

**EPIPHYSIOLYSIS
CAPITIS FEMORIS**

**ERGEBNISSE DER OPERATIVEN
KOPFKAPPENFIXIERUNG
MIT UND OHNE REPOSITION
DER FEHLSTELLUNG**

Heidi Wurst



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554822_0026

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK MÜNCHEN-HARLACHING
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof.Dr.M.JÄGER

E P I P H Y S I O L Y S I S C A P I T I S F E M O R I S
ERGEBNISSE DER OPERATIVEN KOPFKAPPENFIXIERUNG
MIT UND OHNE REPOSITION DER FEHLSTELLUNG

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Heidi W u r s t
aus Stuttgart

München 1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. B. ROSEMEYER

Mitberichterstatter: Prof. Dr. M. JÄGER

Dekan: Prof. Dr. W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 30.5.1986

MEINEN ELTERN
IN DANKBARKEIT
FÜR DIE ZWEITE AUSBILDUNG

INHALTSVERZEICHNIS
=====

1.	EINLEITUNG	11
1.1.	Historische Entwicklung der Therapie der Epiphysiolysis capitis femoris	11
1.2.	Ätiologie der Epiphysiolysis capitis femoris	13
1.3.	Diagnostik bei der Epiphysiolysis capitis femoris	15
1.4.	Verschiedene Formen der Epiphysiolysis capitis femoris	15
1.5.	Frage nach der optimalen Therapie	16
2.	MATERIAL UND METHODE	17
2.1.	Auswahl des nachuntersuchten Krankengutes	17
2.2.	Zusammensetzung des nachuntersuchten Krankengutes	17
2.2.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	17
2.2.2.	Ein- oder Doppelseitigkeit	17
2.2.3.	Beziehung zwischen dem Zeitraum der ersten Symptome, der Operation, der postoperativen Beobachtungszeit und der Patientenzahl	19
2.2.4.	vorgenommene Operationen	20
2.2.5.	Operationsseite	21
2.3.	Operationstechnik	21

2.4.	Nachbehandlung	22
2.5.	Beschreibung der Dokumentation	22
2.6.	zusätzliche Bewertungssysteme	24
2.6.1.	nach Shepherd	24
2.6.2.	nach Merle d'Aubigné	27
2.6.3.	nach Bracker/Hagera	28
2.6.4.	nach Morscher	28
2.6.5.	nach Dihlmann	29
3.	ERGEBNISSE	30
3.1.	Klinische Ergebnisse der Nachuntersuchung	30
3.1.1.	Verteilung des Mobilitätsindex und klinische Bewertung (nach Shepherd)	30
3.1.2.	Bewegungsumfang bei der Rotation (prae-, postoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung)	32
3.1.3.	Beinlängendifferenz nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	33
3.1.4.	Beurteilung der operierten Hüfte durch den Patienten	33
3.1.4.1.	Zufriedenheit	33
3.1.4.2.	jetziger Zustand	33
3.1.4.3.	Schmerzen	34
3.1.4.4.	Leistungsfähigkeit	34
3.1.5.	Arthrose	35
3.1.5.1.	Anzahl der Hüften in Beziehung zum Arthrosegrad	35
3.1.5.2.	Arthrosegrad in Beziehung zum Abrutsch der Kopfkappe	36
3.1.5.3.	Arthrosegrad in Beziehung zur Beobachtungszeit	37

3.1.6.	Anzahl der Hüftkopfrekrosen nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	38
3.2.	Radiologische Ergebnisse der Nachuntersuchung	38
3.2.1.	Anzahl der Hüften in Beziehung zum praeoperativen Epiphysenwinkel nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	38
3.2.2.	Werte des Epiphysenwinkels praeoperativ und letzter gemessener Wert vor Schluß der Epiphysenfuge nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	40
3.2.3.	Werte des praeoperativen CCD-Winkels nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	41
3.2.4.	Werte des CCD-Winkels prae-, postoperativ und zur Zeit der Nachuntersuchung nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	42
3.2.5.	Werte des CCD-Winkels zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung in Beziehung zur postoperativen Beobachtungszeit	43
4.	DISKUSSION	44
4.1.	Diskussion über die Zusammensetzung des nachuntersuchten Krankengutes	44
4.1.1.	Alters- und Geschlechtsverteilung	44
4.1.2.	Ein- oder Doppelseitigkeit	44
4.1.3.	Beziehung zwischen dem Zeitraum der ersten Symptome, der Operation, der postoperativen Beobachtungszeit und der Patientenzahl	45
4.1.4.	vorgenommene Operationen	46
4.1.5.	Operationsseite	47

4.2.	Diskussion über die klinischen Ergebnisse der Nachuntersuchung	48
4.2.1.	Mobilitätsindex und seine klinische Bewertung (nach Shepherd)	48
4.2.2.	Bewegungsumfang bei der Rotation	49
4.2.3.	Beinlängendifferenz	49
4.2.4.	Beurteilung der operierten Hüfte durch den Patienten	50
4.2.4.1.	Zufriedenheit	50
4.2.4.2.	jetziger Zustand	50
4.2.4.3.	Schmerzen	51
4.2.4.4.	Leistungsfähigkeit	51
4.2.5.	Arthrose	52
4.2.6.	Hüftkopfrekrose	53
4.3.	Diskussion über die radiologischen Ergebnisse der Nachuntersuchung	56
4.3.1.	Anzahl der Hüften in Beziehung zum praeoperativen Epiphyserwinkel nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	56
4.3.2.	Werte des Epiphyserwinkels praeoperativ und letzter gemessener Wert vor Schluß der Epiphysefuge nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	56
4.3.3.	Werte des praeoperativen CCD-Winkels nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	57
4.3.4.	Werte des CCD-Winkels prae-, postoperativ und zur Zeit der Nachuntersuchung nach Operation und Reposition nach Operation ohne Reposition	57
4.3.5.	Werte des CCD-Winkels zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung in Beziehung zur postoperativen Beobachtungszeit	58

5.	ZUSAMMENFASSUNG	59
6.	ABBILDUNGSTEIL	61
7.	LITERATURVERZEICHNIS	67

1. E I N L E I T U N G =====

1.1. HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER THERAPIE

----- DER EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS -----

Schon 1572 findet sich bei AMBROISE PARÉ ein erster Hinweis auf Epiphysiolysis capitis femoris.

KOCHER bezeichnet diese Erkrankung 1894 als "Berufskrankheit der Wachstumsperiode" als Folge körperlich erhöhter Beanspruchung in Schwerarbeiterberufen (Landarbeiter, Käser). Als Therapie fordert er sofortige Entlastung des Beines und seiner Meinung nach kann nur die Osteotomie und Resektion Abhilfe schaffen.

1903 wurde das Drehmann'sche Zeichen (nach G.DREHMANN) und seine Auswirkung in Bezug auf den Kopfkappengleitwinkel bei Epiphysiolysis capitis femoris beschrieben und so definiert, daß beim Versuch der Hüftflexion zwangsläufig abduziert und außenrotiert wird.

1909 berichtet G.DREHMANN, daß es ihm in frischen Fällen fast stets gelang durch unblutiges Redressement die Epiphyse wieder aufzurichten.

Frühzeitige Therapie führt nach seinen Erfahrungen zu einem anatomisch vollständig normalen Resultat.

SPRENGEL (1912) schließt sich ihm an, nur daß er nach dem Redressement eine Nagelexension für einige Wochen vor Anlegen des Gipsverbandes vornimmt.

Nach KIRMISSON (1913) gelingt dieses unblutige Vorgehen auch noch bis zu 2 Monaten nach dem Trauma.

Die bevorzugte Behandlungsart für KAPPIS (1924) war die frühzeitige Reposition in Narkose mit nachfolgender Fixation und Entlastung bis eine feste Verwachsung zwischen Kopf und Hals angenommen werden konnte. Er stellte fest, daß der Dauererfolg dabei durch Ernährungsstörung des Hüftkopfes gefährdet ist.

Die Hauptschuld für die Nekrose trägt nach MAU (1927) die Schwierigkeit einer genügenden Reposition.

Er deckt auch die Projektionstäuschung der Röntgenbilder auf: sie zeigen eine ausgezeichnete Reposition trotz völlig

gleichbleibender dislozierter Stellung durch verstärkte Innenrotations- und Abduktionsstellung des Beines. Er empfiehlt als zweckmäßigste Behandlungsmethode eine auf wenige Wochen beschränkte Fixation und anschließend funktionelle entlastende Behandlung für mindestens 1 Jahr.

MÜLLER (1940) gibt der Redression bei frischen und etwas älteren Fällen den Vorzug, nur bei jahrelang zurückliegenden Epiphysiolysen-Fällen ist er auf die Osteotomie angewiesen.

M.LANGE (1932) warnt dagegen ausdrücklich vor der manuellen Reposition.

Bisher war das Redressement die vorherrschende Behandlungsmethode. Diese wurde von der subtrochanteren Osteotomie allmählich verdrängt.

FÜRMAIER (1949) ist zu der Überzeugung gekommen, daß nur die konservative Behandlung der Epiphysiolysis capitis femoris angezeigt ist. Sie führt nach seiner Ansicht zu den besten funktionellen und röntgenologischen Dauerergebnissen.

Ebenso lehnt PITZEN (1952) das Redressement ab und ist für streng konservative Behandlung. Daneben empfiehlt er die Nagelung, nicht zur Osteosynthese, wie es die anderen tun, sondern als Heilmittel. Der Hauptgrund ist, daß nach dem Nageln die Heilung stark beschleunigt wird. Bei ihm ist die Grenze für die Spitze des Nagels die Wachstumsfuge.

Auch SCHWENKERT (1957) warnt vor der gewaltsamen Reposition. Nach seiner Ansicht soll die Aufrichtung bei den Fällen, welche röntgenologisch noch eine offene Epiphysenfuge zeigen, im Dauerzug versucht werden. Von Vorteil ist aber, daß durch Nagel- oder Spanung die Behandlungsdauer verkürzt werden kann. Er gibt, wie HOWORTH (1949) und M.LANGE (1932), der Spanung den Vorzug, da sie zur dreimal schnelleren Verknöcherung führt. Aber diese Methode ist schwieriger und eingreifender und erfordert eine längere postoperative Liegezeit als die Nagelung.

IMHÄUSER (1957-1979) vertritt die Meinung, daß bei einer Kippung der Epiphyse bis zu 30 Grad vorübergehend eine Bewegungsstörung auftritt, die im Laufe der Festigung zurückgeht. Daher wendet er als Therapie zur inneren Fixierung die Nagelung oder Epiphyseodese an. Erstere eignet sich für die Fälle, bei denen eine Unterbrechung des Wachstums nicht erwünscht ist; zweitere dagegen erzielt eine schnelle, knöchernen Verbindung. Nach seiner Meinung führt die Nagelung nicht zu einer schnelleren, vorzeitigen Fusion.

Er lehnt die Reposition in Narkose beim akuten Abrutsch, wie bei der langsamen Dislokation der Epiphyse, ab, wegen der großen Gefahr der Hüftkopfnekrose.

Dagegen bevorzugt IMHÄUSER beim akuten Abrutsch die Extension am erkrankten Bein. Nach eingetretener Entschmerzung wird die "gesunde" Seite mit einem Nagel prophylaktisch gesichert. Daraufhin wird der Patient auf der genagelten Seite mit einer Schuherhöhung und auf der anderen Seite mit einer entlastenden Gipshülse versorgt. Nach knöcherner Verbindung zwischen Epi- und Metaphyse wird die intertrochantere Auf richtungsosteotomie durchgeführt.

Durch die anwachsende Zahl der Kinder unter 10 Jahren wird jetzt die Osteotomie häufiger bei noch weit offener Eiphysenzone im Röntgenbild vorgenommen.

Ebenso macht es VIERNSTEIN (1969) bei geringgradigem Gleiten; er ist der Ansicht, daß die Nagelung bis zu einem Gleitwinkel von 50 Grad durchgeführt werden kann. Bei hochgradigem Gleiten versorgt er die Epiphysiolysis capitis femoris lenta mit einer intertrochanteren Korrekturosteotomie und die Epiphysiolysis capitis femoris acuta mit Reposition und anschließender Fixation durch Kirschnerdrähte.

Nach MORSCHER (1971) wird die akute Epiphysenlösung (betrifft die ersten 14 Tage nach dem Geschehen) durch Reposition in Narkose und anschließender innerer Fixation versorgt. Bei geringgradiger Dislokation der Epiphysiolysis capitis femoris lenta wird die Spickung, Verschraubung oder Nagelung, bei hochgradiger Dislokation die subkapitale Keilosteotomie und intertrochantere Aufrichtungsosteotomie nach IMHÄUSER angewandt.

Aus dieser chronologischen Darstellung wird deutlich, daß sich die derzeitigen Behandlungsmethoden von Redressement über streng konservatives Vorgehen zu einer mehr individuellen, dem jeweiligen Patienten angepaßten Therapie (Nagelung, Reposition, Osteotomie) entwickelt haben.

1.2. ÄTIOLOGIE DER EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS

Bis heute herrscht über eine klare Ursache dieser Erkrankung noch Uneinigkeit.

Viele Autoren (HARRIS 1950, als erster) führen eine Korrelationsstörung von Wachstums- und Sexualhormon in der Pubertät an, sowie bestimmte Konstitutionstypen wie Pubertätseunuchoidismus, Adiposo-Gigantismus und Adiposo-Genitales Syndrom (MORSCHER 1961/1964).

Anhand einer Studie an Ratten konnte MORSCHER (1974) nachweisen, daß es unter Östrogeneinfluß zu einer Erhöhung der mechanischen Festigkeit des Wachstumsknorpels kommt. Gegenteilige Wirkung erzieht STH und Testosteron. - Daher sind überwiegend Jungen von diesem Krankheitsbild betroffen.

W.MÜLLER (1940) konnte in einem Einzelfall eine generalisierte Epiphysenlösung nachweisen; meist wird jedoch die Epiphysenlösung nur am koxalen Femurende beobachtet. Diese Wachstumszone ist die einzige große Epiphysenfuge im Bereich des Beines, die nicht senkrecht zur Belastungsrichtung steht, sondern je nach dem Grad des CCD-Winkels ein Gefälle nach medial hat. Daher ist nach den physikalischen Gesetzen die obere Femurepiphyse durch Scherbelastung besonders gefährdet.

IMHÄUSER (1962) beschreibt Fälle nach frühkindlichem Schaden an der proximalen Epiphysenwachstumszone und, wahrscheinlich therapeutisch bedingt, nach Reposition angeborener Hüftgelenksluxation.

Ein Trauma ist nur im Sinne einer Verschlechterung oder Auslösung aner kennbar (O.MAYR 1934/1935).

Außerdem werden Faktoren angeführt, wie alimentäre Intoxikation (SCHÖNBAUER 1979), Streß des Sitzens (ALEXANDER 1966), nach Strahlentherapie, bei Urämie (DIHLMANN 1971) und die pathologische Übersteigerung physiologischerweise ablaufender Umbildungsprozesse am proximalen Femur, die bis ins Erwachsenenalter stattfinden (MORSCHER 1961).

Die Angaben in der Literatur über das Verhältnis Jungen zu Mädchen schwanken von 60 : 40 % bis 82 : 12 % (MORSCHER 1964).

Ebenso verhält es sich beim Durchschnittserkrankungsalter. Bei den meisten Autoren liegt es bei Jungen bei 14-16 Jahren und bei Mädchen bei 11-13 Jahren (MORSCHER 1971).

Über die Doppelseitigkeit der Epiphysiolysis capitis femoris wird im Laufe der Jahre Verschiedenes berichtet. FÜRMAIER (1949) beschreibt eine Doppelseitigkeit von 51 % (bei einem Untersuchungsgut von 232 Fällen), BLENCKE (1981) 70-80 % bei 106 Fällen.

1.3. DIAGNOSTIK BEI DER EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS

Die Schwierigkeit der Diagnosestellung zeigt sich deutlich bei der Untersuchung des Zeitraumes zwischen dem Auftreten der ersten Symptome und der Diagnosestellung. Er schwankt zwischen mehreren Wochen und länger als einem Jahr (SCHULITZ 1977).

Bei geringer Kippung kann das Bewegungsspiel normal bleiben. Dabei ist die Epiphyse nach hinten-unten abgekippt; eigentlich müßte man von der Lageänderung des Schenkelhalses gegenüber der Kopfeiphyse sprechen, da die Kopfkappe in der Pfanne bleibt und das coxale Femurende nach vorne-oben tritt.

Hier wird dem Brauch gefolgt, die Verschiebung der Epiphyse im Verhältnis zum Schenkelhals zu registrieren (IMHÄUSER 1957).

Erst wenn die Kippung zunimmt, treten folgende Frühsymptome auf: leichter Knieschmerz, Stehschwäche, Gehfaulheit und leichtes Hüftthinken. Bei der Untersuchung fällt eine Abduktions-Behinderung bei vermehrter Außenrotation und entsprechender verminderter Innenrotation auf (IMHÄUSER 1959); außerdem ein Bewegungsschmerz in fast allen Endstellungen und später eine geringe Beinverkürzung und ein positives Drehmann'sches Zeichen (BERNBECK 1983).

Erstaunlich ist, daß die Patienten, trotz erheblicher Dislokation, nur geringe Beschwerden äußern, obgleich der objektive klinische Befund beträchtliche Bewegungsbehinderungen aufweist (SCHULITZ 1977).

Zur Röntgendiagnose ist eine Beckenübersichtsaufnahme und ein axiales Bild in Lauenstein-Position (70 Grad Hüftflexion, 50 Grad Abduktion und Außenrotation nach DEBRUNNER 1965) notwendig. Die zweitgenannte Aufnahme ist meist viel aufschlußreicher und zeigt frühzeitiger die meßbare Verschiebung der Kopfkalotte (DIHLMANN 1971).

1.4. VERSCHIEDENE FORMEN DER EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS

EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS ACUTA

Darunter versteht man eine plötzlich zustande gekommene völlige Loslösung der Femurkopfeiphyse vom Schenkelhals in der

Wachstumsfuge. Dadurch kann die Gefäßversorgung des Hüftkopfes labil werden und so in einzelnen Fällen zur spontanen Nekrose führen (IMHÄUSER 1979).

EPIPHYSIOLYSIS CAPITIS FEMORIS LENTA

Hierzu gehören die langsam oder nur schrittweise sich vollziehenden Dislokationen zwischen Femurkopfepiphyse und Metaphyse. Dabei kommt es zu keiner vollständigen Loslösung und nicht zu einer spontanen Nekrose.

1.5. FRAGE NACH DER OPTIMALEN THERAPIE

Bei der Zielsetzung sind hier vor allem folgende Kriterien zu berücksichtigen, wie es HOFMEISTER (1894) schon klar umschrieben hat:

- Aufhaltung des deformierenden Prozesses
- Beseitigung der entstandenen Beschwerden und Funktionsstörungen
- gutes funktionelles Endergebnis
- Verhinderung einer praearthrotischen Deformität und Hüftkopfnekrose.

Denn eine ein- oder beidseitige Ausbildung einer "praearthrotischen Deformität" (nach HACKENBROCH 1943) kann schon im mittleren Lebensalter zur Hüftgelenksarthrose führen, was eine funktionell starke Behinderung bedeutet.

2. MATERIAL UND METHODE

=====

2.1. AUSWAHL DES NACHUNTERSUCHTEN KRANKENGUTES

79 Patienten sind im Zeitraum von 1972-1978 (je einschließlich) in der Orthopädischen Klinik München-Harlaching als Epiphysiolyse capitis femoris diagnostiziert und deswegen durch Spickung, Nagelung oder Verschraubung mit oder ohne vorheriger Reposition versorgt worden. Davon sind 49 Patienten zur Nachuntersuchung erschienen. Dieses Krankengut (84 operativ versorgte Hüften) wurde hier ausgewertet.

2.2. ZUSAMMENSETZUNG DES NACHUNTERSUCHTEN KRANKENGUTES

2.2.1. ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

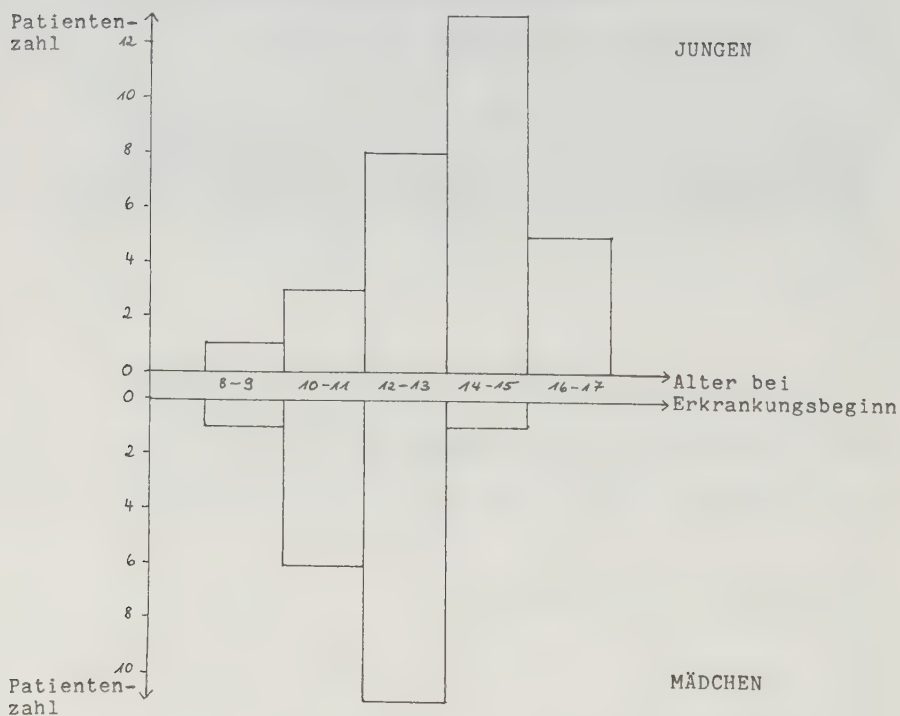
Entsprechende Abbildung sowie Tabelle, siehe Seite 18.

2.2.2. EIN- ODER DOPPELSEITIGKEIT

primär beidseitig	24 Patienten
primär einseitig aber Lockerung der Gegenseite im Laufe der Therapie (mindestens 1/2 Jahr dazwischen)	2 Patienten
einseitig mit prophylaktischer Versorgung der Gegenseitige	9 Patienten
einseitige Versorgung (gesunde Seite mit Epiphysenwinkel kleiner als 15 Grad)	12 Patienten
einseitige Versorgung (gesunde Seite mit Epiphysenwinkel größer als 15 Grad)	2 Patienten

n = 49	

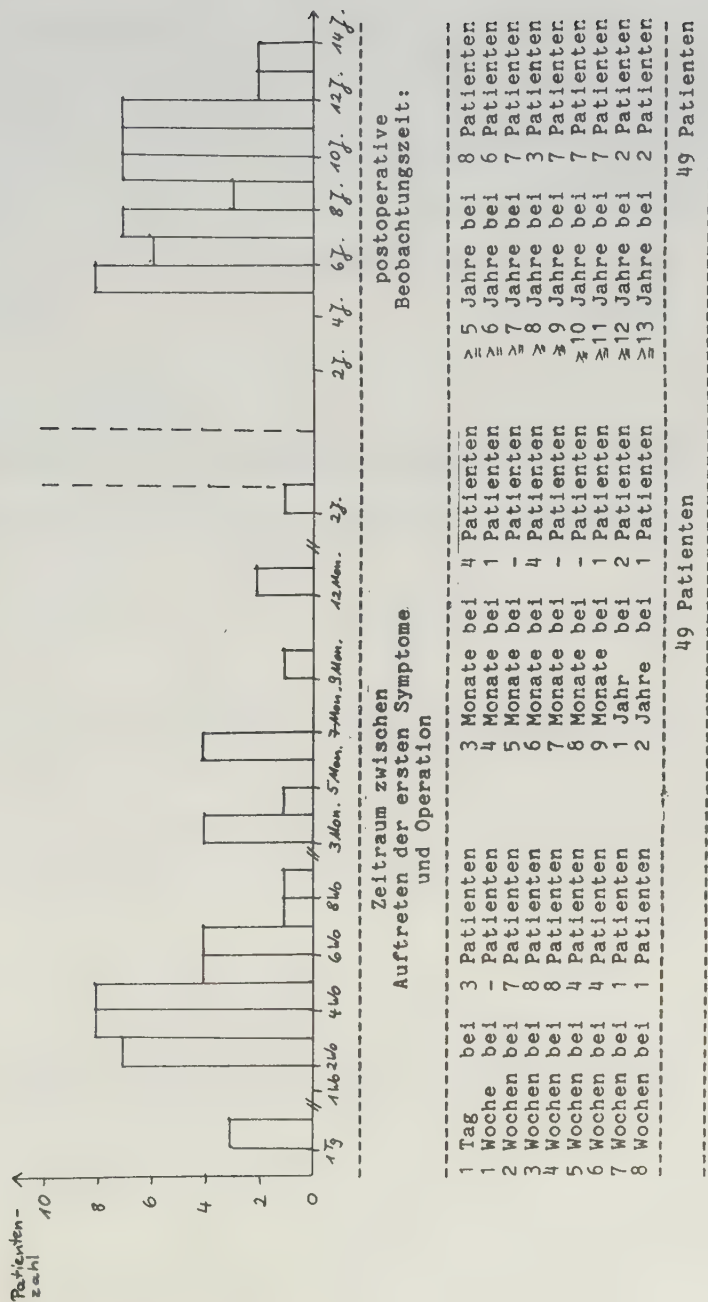
2.2.1. ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG



n = 49

Alter in Jahren	Zahl der Jungen	Zahl der Mädchen
8- 9	1	1
10-11	3	6
12-13	8	11
14-15	13	1
16-17	5	-
	30	19

2.2.3. BEZIEHUNG ZWISCHEN DEM ZEITRAUM DER ERSTEN SYMPTOME,
DER OPERATION, DER POSTOPERATIVEN BEOBSACHTUNGSZEIT
UND DER PATIENTENZAHL



2.2.4. VORGENOMMENE OPERATIONEN

1. Nagelung	
primär	56 Hüfter.
prophylaktisch	9 Hüfter.
2. Verschraubung	4 Hüfter.
3. Spickung	2 Hüfter.
4. Reposition mit anschließender	
Nagelung	2 Hüfter.
Verschraubung	8 Hüfter.
Spickung	3 Hüfter.

n. = 84

Insgesamt 84 operativ versorgte Hüften; darunter 3 nicht gelungene Repositionsversuche. Sie sind in 1. bis 3. enthalten.

2.2.5. OPERATIONSSEITE

1. Primär versorgte Hüften:	37 x rechts 38 x links
2. Prophylaktisch versorgte Hüften:	6 x rechts 3 x links
Gesamt	84

2.3. OPERATIONSTECHNIK

2.3.1. NAGELUNG, VERSCHRAUBUNG UND SPICKUNG

Der Hautschnitt wird vom Trochanter maior nach distal ziehend gelegt. Die Faszia lata wird längsgespalten und der Vastus lateralis sparsam desinseriert.

Unter Bildwandlerkontrolle wird ein Führungsdraht entlang des Schenkelhalses in den Hüftkopf vorgebohrt. Es muß eine exakte Lage im ap und axialen Bild erreicht werden.

Anschließend werden Nagel, Schraube oder Kirschnerdrähte eingebracht und bis in den Hüftkopf vorgetrieben. Das Material sollte lang genug sein, um in die Epiphyse bis zum subchondralen Knochen zu reichen. Es darf in keiner Projektion die Kopfkalotte überragen.

Nach abschließender Röntgenkontrolle in zwei Ebenen wird der Vastus lateralis reinseriert und es erfolgt ein schichtweiser Wundverschluß unter Einlegen einer Redondrainage (EDMONSON 1980).

2.3.2. REPOSITION UND FIXATION

Unter Bildwandlerkontrolle wird in Narkose, noch unsteril, eine geschlossene manuelle Reposition vorgenommen durch dosierte kräftige Längsextension. Gleichzeitig wird das Bein langsam abduziert und einwärtsrotiert.

Anschließend wird das erreichte Repositionsergebnis im ap und axialen Röntgenbild überprüft.

Ist die Reposition befriedigend gelungen, so muß die Punktion des eventuell vorhandenen intrakapsulären Hämarthros erfolgen, um der Kompression der Kapselgefäße vorzubeugen und somit die Gefahr einer Hüftkopfnekrose abzuwenden.

Unmittelbar wird die Fixation der Epiphyse angeschlossen; dies geschieht mittels Nagelung, Verschraubung oder Spickung (siehe dort).

2.4. NACHBEHANDLUNG

Wenn eine Versorgung durch Nagelung oder Verschraubung vorgenommen wurde, ist am betroffenen Bein Quadricepstraining ab dem 2.-3.postoperativen Tag angezeigt; mit aktiver Flexion und Extension wird ab der 2.postoperativen Woche begonnen. Nach 3 Wochen ist Gehen mit Unterarmstützen erlaubt. Das betroffene Bein hat dabei Bodenkontakt; Teilbelastung erst 2-3 Wochen später (EDMONSON 1980).

Eine fortlaufende Röntgenkontrolle des betroffenen Hüftgelenkes ist nötig, um die Lage des Metalls im Hüftkopf zu überprüfen.

Nagel- oder Schraubenentfernung erfolgt sobald die Wachstumsfuge durchgebaut ist.

Bei Fixation mit Kirschnerdrähten muß eine Entlastung im Apparat für 6 Monate erfolgen.

Drahtentfernung und Röntgenkontrolle entspricht obigen Angaben.

2.5. BESCHREIBUNG DER DOKUMENTATION

2.5.1. PRAEOPERATIVE ANAMNESE

Nach folgenden Kriterien wurden die Krankengeschichten ausgewertet:

- "Unfallmechanismus"

- Zeitraum zwischen den ersten Symptomen und der Diagnosestellung bzw. der Operation
- Alter bei Erkrankungsbeginn
- Körpergröße und -gewicht bei Erkrankungsbeginn
- Röntgenbefunde:
 - Epiphysen-Winkel praeoperativ
 - CCD-Winkel praeoperativ
- Bewegungsumfang praeoperativ

2.5.2. POSTOPERATIVER VERLAUF UND DIE WEITERE ENTWICKLUNG

Folgende Punkte wurden bei der Nachuntersuchung beobachtet:

- Körpergröße und -gewicht zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
- Klinischer Befund:
 - Prüfen der Symptome nach:
 - Beinlängendifferenz
 - Beckenschiefstand
 - Tragen von Schuhausgleich
 - Trendelenburg
 - Duchenne
 - Drehmann'sches Zeichen
 - Außenrotations-Kontraktur
 - Gehstrecke: ohne Begrenzung
 - bis 10 km
 - bis 1 km
 - Gehdauer: ohne Begrenzung
 - bis 1/2 Std.
 - bis 10 Min.
 - Schmerzen (Einteilung nach Merle d'Aubigné, siehe S.27)
 - Schwierigkeiten beim Treppensteigen
 - Sportarten, die der Patient betreibt
 - Einschränkungen dabei
 - Beruf des Patienten
 - Einschränkungen dabei
 - Bewegungsumfang:
 - postoperativ
 - zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
 - eventuelle Komplikationen
- Röntgenologischer Befund:
 - Epiphysenwinkel, letzter gemessener Wert vor Schluß der Epiphysenfuge
 - CCD-Winkel
 - postoperativ

- zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
- Grad der Arthrose zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
- Subjektive Symptome:
 - Ist der Patient mit dem Operationsergebnis zufrieden?
 - Wie beurteilt er seinen gegenwärtigen Zustand der operierten Hüfte?

2.6. ZUSÄTZLICHE BEWERTUNGSSYSTEME

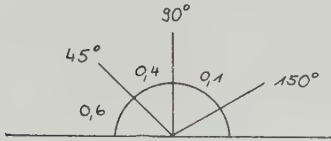
2.6.1. BEWERTUNGSSYSTEM NACH SHEPHERD

Er benützt folgende Kriterien für sein Beurteilungsschema:

- Schmerzen:
 - keine
 - nicht bewußt wahrgenommen
 - beeinträchtigen die Aktivitäten des Patienten: Analgetika werden regelmäßig eingenommen.
 - beeinträchtigen die Aktivitäten des Patienten stark.
 - hindern den Patienten wegen erheblicher Funktionseinschränkung und behindern ihn bei der Arbeit.
- eigene Beurteilung des Patienten:
 - zufrieden
 - zufrieden, aber ...
 - zweifelhaft
 - schlecht
- Beweglichkeit:

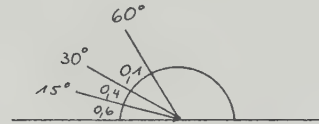
Sie wird nach dem Mobilitätsindex bewertet. Der Index ist folgendermaßen aufgebaut:
Der wichtigste Teil jeder einzelnen Bewegungsrichtung, also der Bereich, der für das tägliche Leben dringend benötigt wird, bekommt die höchste Bewertung.
Zum Beispiel sind Flexions- und Extensionsbewegungen stärker zu bewerten als Rotationsbewegungen; auch Endgrade des vollen Bewegungsumfanges bedeutet für den Patienten weniger als Anfangsgrade.
(Abbildung dazu siehe Seite 25)

Multiplikationsfaktoren vom Mobilitätsindex sind:



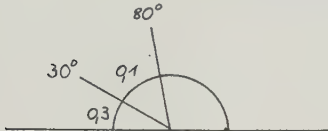
für die Flexion:

0.6 für die ersten 45 Grad
0.4 für die folgenden 45 Grad
0.1 für die weitere Flexion



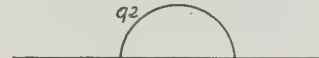
für die Abduktion:

0.6 für die ersten 15 Grad
0.4 für die folgenden 15 Grad
0.1 für die weitere Abduktion



für die Außenrotation:

0.3 für die ersten 30 Grad
0.1 für die folgenden Grade



für die Abduktion, Innenrotation und Extension:

hier ist jeweils 0.2 der Multiplikationsfaktor

Anwendungsbeispiel:

Befund: Flex/Ext: 110/0/15
ABD/ADD: 15/0/10
AR/IR: 45/0/40

110 Grad Flex.	= (45 x 0.6) + (45 x 0.4) + (20 x 0.1)	= 47
15 Grad Ext.	= (15 x 0.2)	= 3
15 Grad ABD.	= (15 x 0.6)	= 9
10 Grad ADD.	= (10 x 0.2)	= 2
45 Grad AR.	= (30 x 0.3) + (15 x 0.1)	= 10.5
40 Grad IR.	= (40 x 0.2)	= 8
		= 79.5

Der errechnete Mobilitätsindex beträgt somit 79.5.

- funktionelle Aktivitäten:
Mit einer Verteilung von Minuspunkten wird die Tätigkeit im Alltag erfaßt.

----- Die Bewertung ist folgende: -----		Minuspunkte
Gangbild hinkend	ja	1
	nein	-
Trendelenburg'sches Zeichen	positiv	1
	negativ	-
Gehfähigkeit	normales Gehen	-
	Gehen mit 1 Handstock	1
	Gehen mit 2 Handstöcken	3
	Gehen mit 2 Unterarmstützen	4
Vollständige Bettlägrigkeit		10
Ausführen alltäglicher Funktionen		
- Selbständiges Anziehen	ja	-
	mit Schwierigkeiten	1
	nein	2
- Treppensteigen	ja	-
	mit Schwierigkeiten	1
	nein	3
- Selbständiges Baden	ja	-
	mit Schwierigkeiten	1
	nein	3
- Körperliche Arbeit	schwer	-
	mäßig	1
	leicht	2
	geringgradig	3
	keine	4
-----		-----

Die Gesamtbeurteilung setzt sich aus der Berücksichtigung dieser 4 Faktoren zusammen, wobei der schlechteste von diesen das endgültige Ergebnis bestimmt (siehe "Gesamtbeurteilung", S.27).

Gesamtbeurteilung

		Schmerzen	Mobilitäts- index	Aktivitäten in Miruspunkten	Patienten- beurteilung
ausge- zeichnet	keine oder nicht wahrgenommen		≥ 50	praeoperativ 6-10 und zum Nachuntersuchungszeitpunkt um 5 weniger, oder praeoperativ ≤ 5 und zum Nachuntersuchungszeitpunkt mindestens um 3 weniger	zufrieden oder zufrieden, aber ...
gut	keine oder nicht wahrgenommen, oder weniger als praeoperativ		49-20	praeoperativ ≤ 3 und abnehmend, oder praeoperativ 4-13 und ≥ 3 abnehmend	zufrieden oder zufrieden, aber ...
mäßig	gleich wie praeoperativ oder etwas weniger		19-10	praeoperativ ≥ 4 und um 1 oder 2 abnehmend, oder wie praeoperativ, oder um 1 abnehmend	unschlüssig, zweifelhaft
schlecht	schlechter als praeoperativ		< 10	um ≥ 2 abnehmend	schlecht

2.6.2. BEWERTUNGSSYSTEM NACH MERLE d'AUBIGNÉ

Er erstellte eine 6-stufige Schmerzskala zum funktioneller Leistungsvermögen auf:

0 = sehr starker Dauerschmerz

1 = starke, schlafraubende Schmerzen

2 = starke Schmerzen beim Gehen, die jede Aktivität verhindern

3 = starke, jedoch auszuhaltende Schmerzen.
Aktivität eingeschränkt.

4 = leichte Schmerzen beim Gehen, nicht in Ruhe

5 = zeitweise leichte Schmerzen, Aktivität nicht eingeschränkt

6 = keine Schmerzen

2.6.3. BEWERTUNGSSYSTEM NACH BRACKER/HAGENA

Diese beiden Autoren differenzieren die Arthrose nach folgendem Schema:

Arthrose- grad	Gelenk- spalt- weite	Sklerosierung		Osteophyten		Cysten		Kopf- ent- rundung
		Kopf	Pfanne	Kopf	Pfanne	Kopf	Pfanne	
0	6 mm	-	-	-	-	-	-	-
1	5 mm							
2	4 mm	schwach		bis 5 mm		bis 10 mm		schwach
3	3 mm							
4	2 mm	mittel		bis 10 mm		bis 15 mm		mittel
5	1 mm							
6	-	stark		>10 mm		>15 mm		stark

Anwendungsbeispiel:

Der Patient zeigt im Röntgen-
bild am rechten Hüftgelenk:

einen Gelenkspalt von 4 mm	= 2
eine schwache Sklerosierung des Kopfes	= 2
einen 6 mm großen Osteophyten an der Pfanne	= 4
	= 8

Der errechnete Arthrosegrad des rechten Hüftgelenkes beträgt somit 8.

2.6.4. BEWERTUNGSSYSTEM NACH MORSCHER (1961)

Er umging die Schwierigkeiten, die sich bei der Bestimmung des CCD-Winkels zwischen der Schenkelhalsachse (Verbindungs-
linie zwischen Kopfmittelpunkt und der Mitte der Schenkel-
halsbasis) und der Femurdiaphysenachse auf dem ap-Bild durch

die Dislokation der Kopfkalotte bei der Epiphysiolysis capitis femoris ergeben; bei diesem Krankheitsbild kann das Zentrum des Kopfes nicht mehr Bezugspunkt für die Halsachse sein.

Er wählte deshalb die obere Begrenzung des Collum femoris als Bezugslinie für die Bestimmung des CCD-Winkels. Diese bildet im Kindesalter eine gerade Linie und ist parallel zur Schenkelhalsachse.

Auf diese Art wurden die Werte des CCD-Winkels beim hier nachuntersuchten Krankengut gewonnen.

Der physiologische CCD-Winkel liegt altersabhängig zwischen 120 Grad und 150 Grad.

2.6.5. BEWERTUNGSSYSTEM NACH DIHLMANN (1982)

Der Epiphysen-Winkel wird nach Dihlmann durch die Verbindungslinie beider Femurkopfecken - die Kalottenbasislinie - und der darauf senkrecht stehenden Femurlängsachse gebildet.

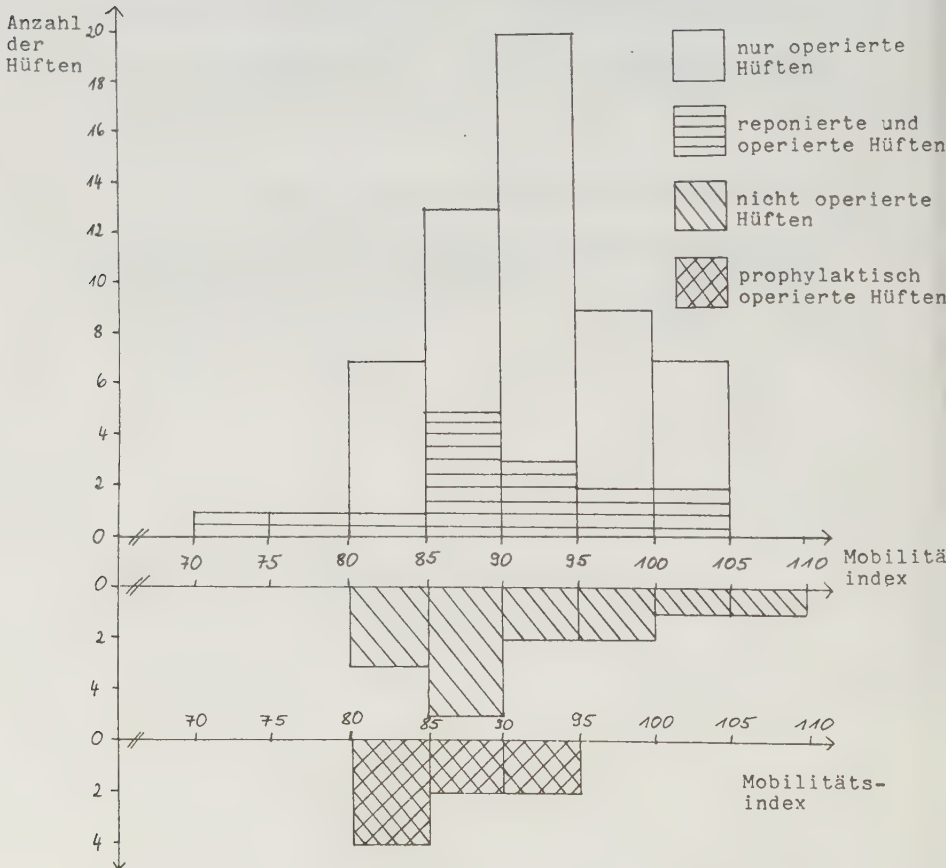
Physiologischerweise beträgt der Winkel 0-10 Grad.

3. E R G E B N I S S E

=====

3.1. KLINISCHE ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNG

3.1.1. VERTEILUNG DES MOBILITÄTSINDEXES DER HÜFTE (nach SHEPHERD) ZUM ZEITPUNKT DER NACHUNTERSUCHUNG



n = 93

Mobilitäts- index	nur operierte Hüften	reponierte und operierte	nicht operierte Hüften	prophylaktisch operierte Hüften
70	-	1	-	-
75	-	1	-	-
80	7	1	3	4
85	13	5	5	2
90	20	3	2	2
95	9	2	2	-
100	7	2	1	-
105	-	-	1	-
	56	15	14	8

Insgesamt 84 operativ versorgte Hüften; bei 5 Hüften fehlen die Werte.

3.1.1.1. Klinische Bewertung (nach SHEPHERD)

klinisches Ergebnis	nur operierte Hüften	reponierte und operierte Hüften
ausgezeichnet	49	8
gut	10	8
mäßig	1	-
schlecht	-	-
	60	16
		n = 76

Insgesamt 84 operativ versorgte Hüften;
davon 76 primär operativ versorgt: 16 reponiert und operiert
60 nur operiert.

3.1.2. BEWEGUNGSUMFANG DER ROTATION



Vorgehen: Die Innen- und Außenrotation wird zu einem Wert zusammengefaßt.

Von 84 untersuchten Hüften sind:

- 9 prophylaktisch versorgt und geben daher keine aussagekräftigen Wert ab.
- 48 nicht auswertbar, da nicht alle Meßwerte vorhanden sind.
- 27 operativ versorgte Hüften im Schaubild dargestellt.

	Mittelwert	Standardabweichung
praeoperativ	48.7	20.68
postoperativ	61.3	20.68
zur Zeit der Nachuntersuchung	98.9	22.03

3.1.3. BEINLÄNGENDIFFERENZ

- Nach erfolgter Reposition oder Repositionsversuch praeoperativ
- ohne Reposition praeoperativ

mit Beinlängen- differenz	nach Reposition bzw. Repositionsversuch und Operation	nach Operation ohne Reposition
< 1 cm	bei 2 Patienten	bei 2 Patienten
= 1 cm	bei 4 Patienten	bei 6 Patienten
> 1 cm	bei 5 Patienten	bei 3 Patienten
	11 Patienten	11 Patienten
ohne Beinlängendifferenz:		27 Patienten
nach erfolgter praeoperativer Reposition		5 Patienten
ohne Reposition		22 Patienten
		n = 49

3.1.4. BEURTEILUNG DER OPERIERTEN HÜFTE DURCH DEN PATIENTEN

3.1.4.1. mit Operationsergebnis:

zufrieden	42 Patienten
nicht ganz zufrieden	5 Patienten
nicht zufrieden	2 Patienten

3.1.4.2. jetziger Zustand der operierten Hüfte:

sehr gut	22 Patienten
gut	20 Patienten
befriedigend	5 Patienten
mäßig	1 Patient
schlecht	1 Patient

3.1.4.3. die Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

(nach Schmerzskala von MERLE d'AUBIGNÉ)

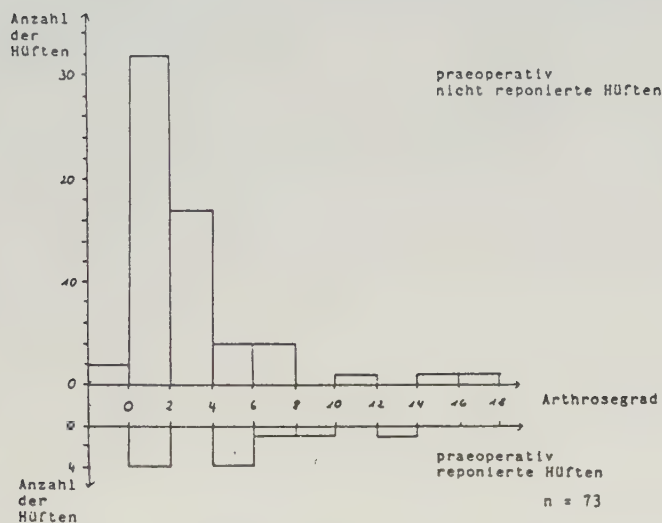
	6-stufige Schmerzskala					
	1	2	3	4	5	6
Patientenzahl	28	11	10	-	-	-
n = 49						

3.1.4.4. Leistungsfähigkeiten der Patienten

Gehstrecke	bei 38 Patienten	uneingeschränkt
	bei 6 Patienten	bis 10 km, dann Schmerzen
	bei 1 Patienten	bis 7 km, dann Schmerzen
	bei 2 Patienten	bis 2 km, dann Schmerzen
	bei 2 Patienten	bis 1 km, dann Schmerzen
Gehdauer	bei 37 Patienten	uneingeschränkt
	bei 1 Patienten	bis 4 Std., dann Schmerzen
	bei 2 Patienten	bis 3 Std., dann Schmerzen
	bei 3 Patienten	bis 2 Std., dann Schmerzen
	bei 2 Patienten	bis 1 Std., dann Schmerzen
Treppensteigen	bei 4 Patienten	bis 1/2 Std., dann Schmerzen
	bei allen Patienten	ohne Einschränkung

3.1.5. ARTHROSE

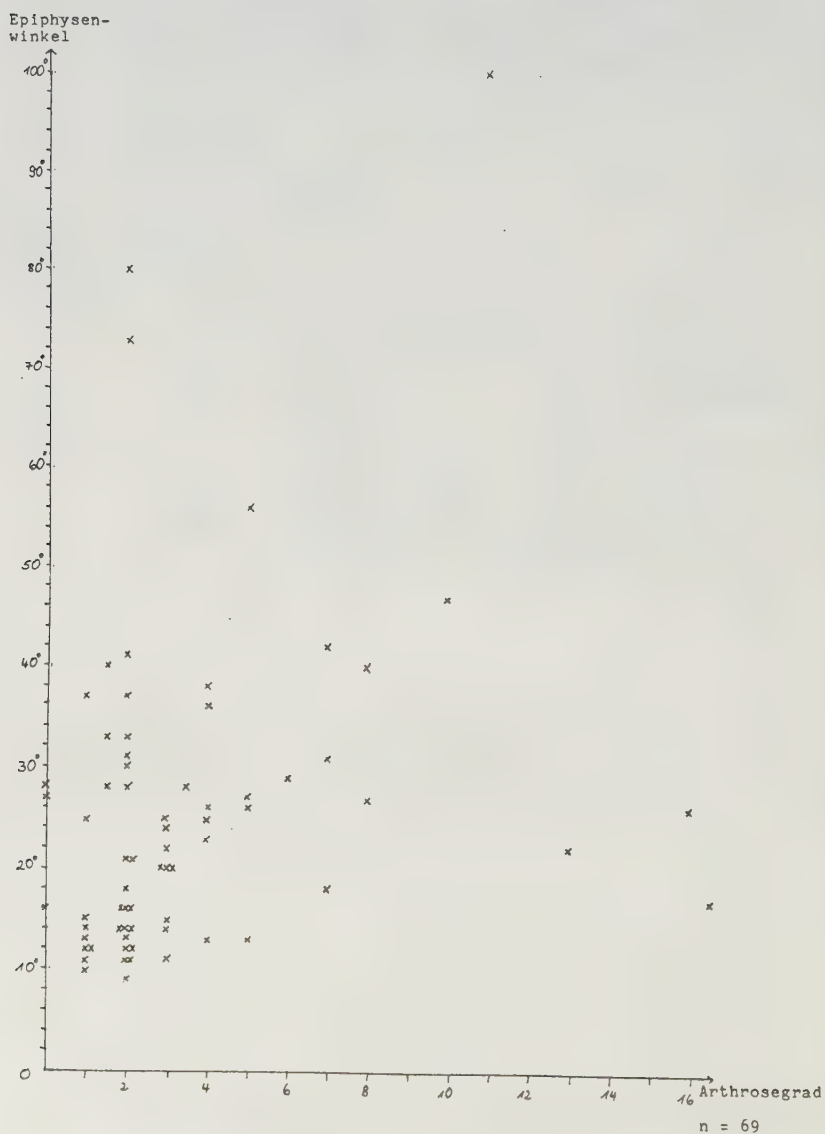
3.1.5.1. Anzahl der Hüften in Beziehung zur Arthrose



Arthrosegrad	Anzahl der praeoperativ nicht reponierten Hüften	Anzahl der praeoperativ reponierten Hüften
0	2	-
0- 2	32	4
2- 4	17	-
4- 6	4	4
6- 8	4	1
8-10	-	1
10-12	1	-
12-14	-	1
14-16	1	-
16-18	1	-
	62	11

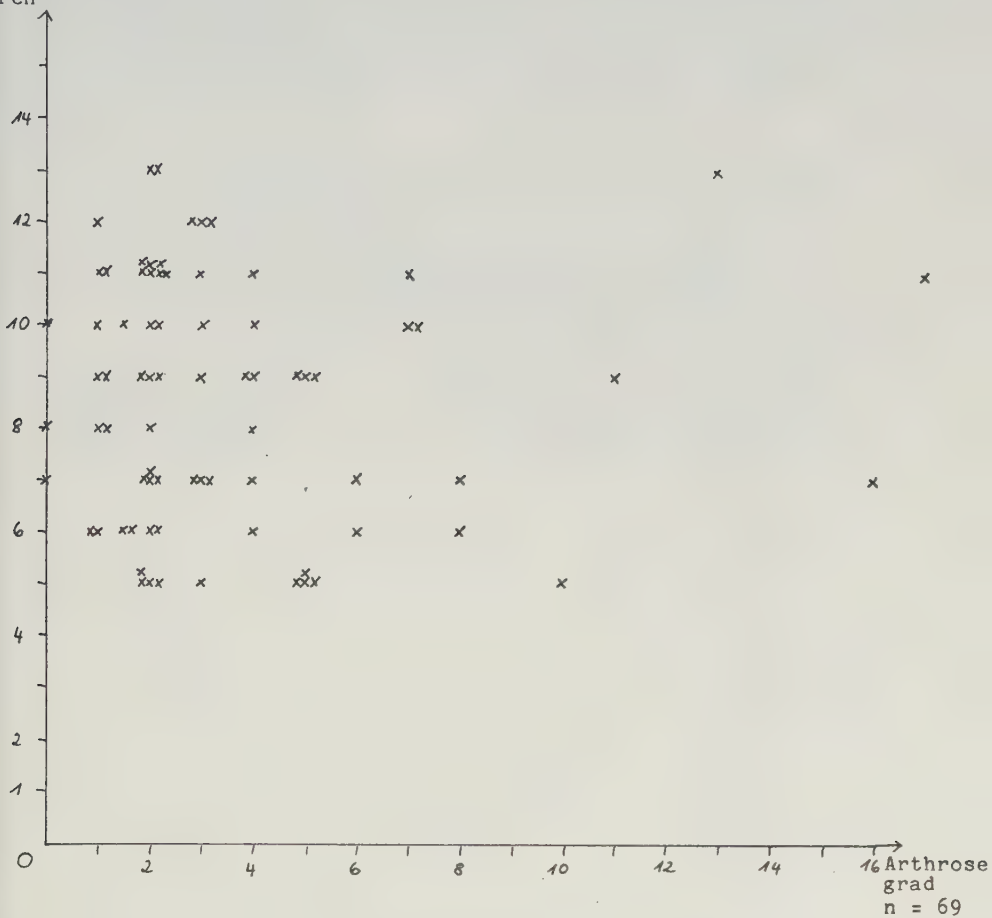
Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; davon 2 nekrotisch, daher 73 Hüften auf Arthrose untersucht.

3.1.5.2. Arthrosegrad in Beziehung zum Abrutsch der Kopfkappe



3.1.5.3. Arthrosegrad in Beziehung zur Beobachtungszeit

Beobachtungs-
zeit in
Jahren



3.1.6. ANZAHL DER HÜFTKOPFNEKROSEN

nach Operation und Reposition	2
nach Operation ohne Reposition	-

r = 84

Insgesamt 84 operativ versorgte Hüften. (Aufschlüsselung der vorgenommenen Operationen, siehe Seite 19.)

3.2. RADIOLOGISCHE ERGEBNISSE DER NACHUNTERSUCHUNG

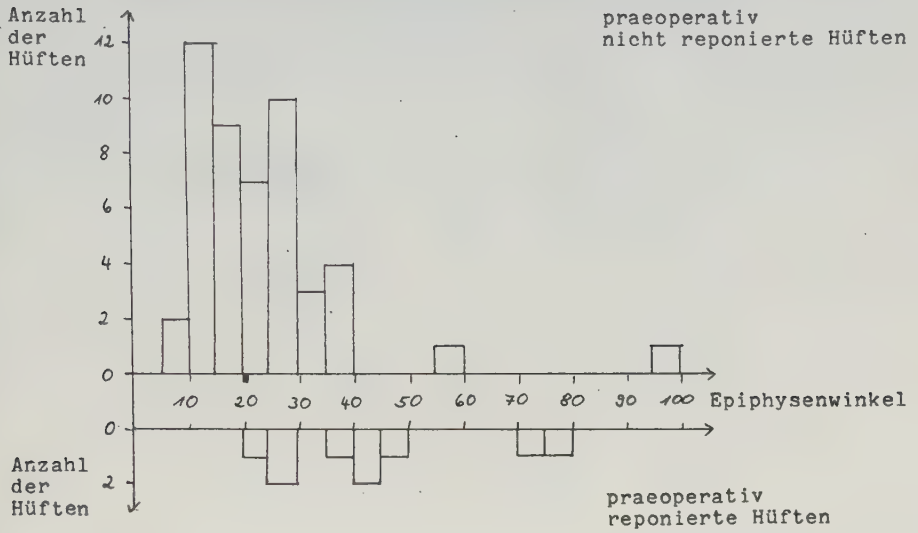
3.2.1. ANZAHL DER HÜFTEN IN BEZIEHUNG ZUM PRAEOPERATIVEN EPIPHYSENWINKEL

Abbildung hierzu, siehe Seite 39.

Epiphyserwinkel in Grad	Anzahl der praeoperativ reponierten Hüften	Anzahl der praeoperativ nicht reponierten Hüften
0- 5	-	-
6- 10	-	2
11- 15	-	12
16- 20	-	9
21- 25	1	7
26- 30	2	10
31- 35	-	3
36- 40	1	4
41- 45	2	-
46- 50	1	-
50- 55	-	-
56- 60	-	1
61- 65	-	-
66- 70	-	-
71- 75	1	-
76- 80	1 (Versuch)	-
81- 85	-	-
86- 90	-	-
91- 95	-	-
96-100	-	1
	8+1 (Versuch)	49

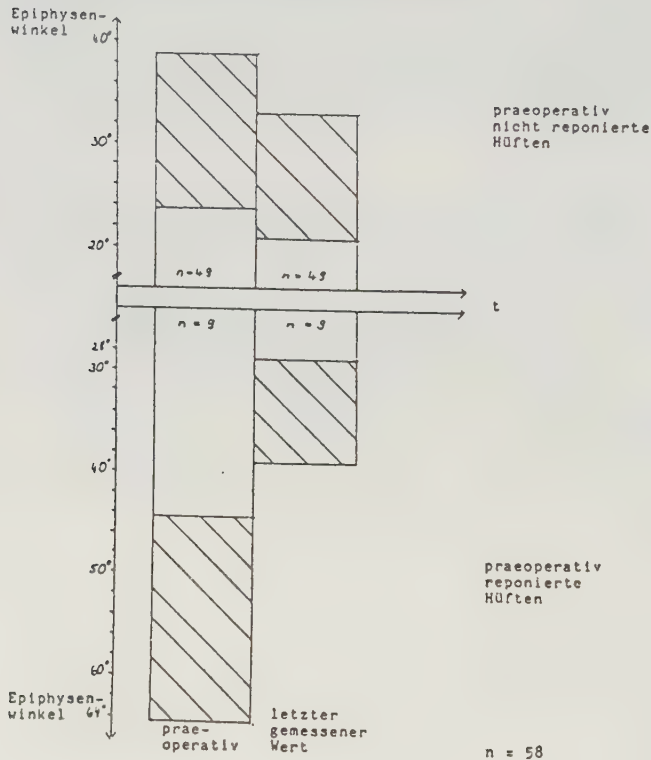
Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; 17 Werte nicht verwendbar, da Angaben fehlen.

Anzahl der Hüften in Beziehung zum praeoperativen Epiphysenwinkel



n = 58

3.2.2. WERTE DES EPIPHYSENWINKELS PRAEOPERATIV UND LETZTER GEMESSENER WERT VOR SCHLUSS DER EPIPHYSENFUGE

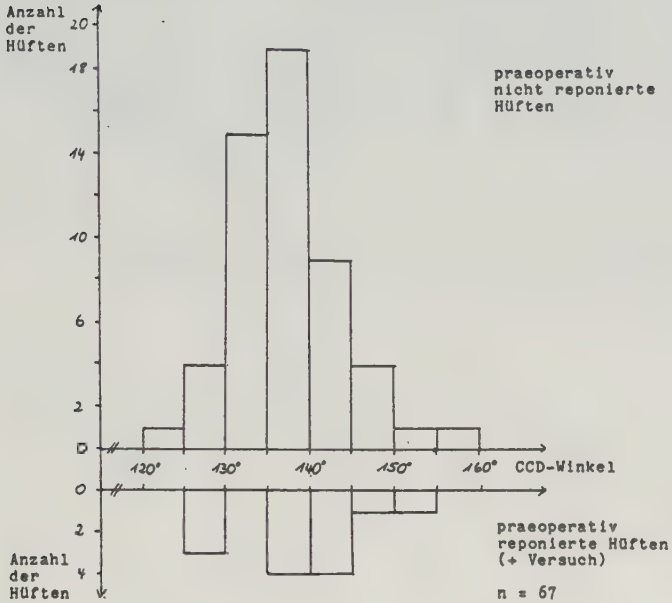


	Mittelwert	Standardabweichung
praeoperativ:		
- nicht reponiert	23.9	14.58
- reponiert	44.2	20.01
letzter gemessener Wert:		
- nicht reponiert	21.3	12.21
- reponiert	28.8	10.32

Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; bei 17 Hüften fehlen die Werte.

3.2.3. WERTE DES PRAEOPERATIVEN CCD-WINKELS IN BEZIEHUNG ZUR ANZAHL DER HÜFTEN

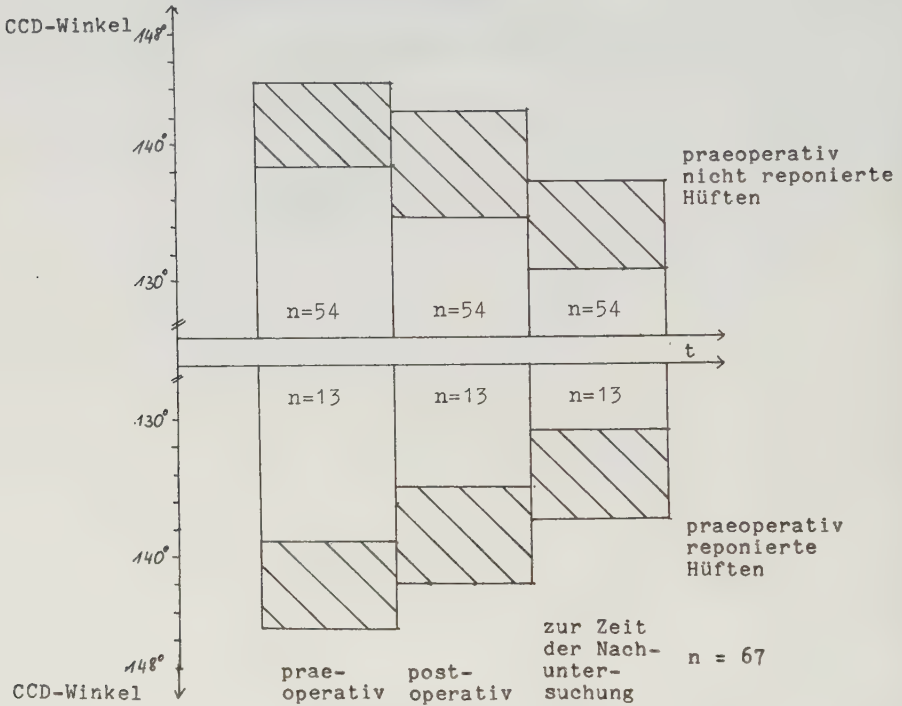
Anzahl der Hüften in Beziehung zum praeoperativen
CCD-Winkel



CCD-Winkel in Grad	Anzahl der nicht reponierten Hüften	Anzahl der praeoperativ reponierten Hüften
120-125	1	-
126-130	4	3
131-135	15	-
136-140	19	4
141-145	9	4
146-150	4	1
151-155	1	1
156-160	1	-
	54	13

Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; 8 Werte nicht verwendbar, da Angaben fehlen.

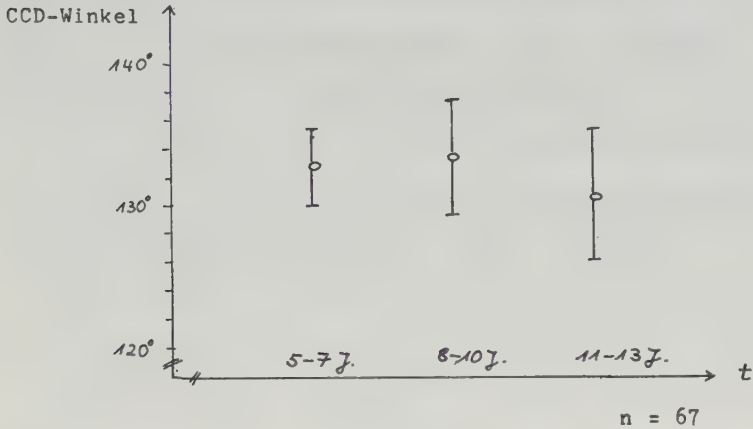
3.2.4. WERTE DES CCD-WINKELS PRAE-, POSTOPERATIV UND ZUR ZEIT DER NACHUNTERSUCHUNG



	Mittelwert	Standardabweichung
praeoperativ:		
- nicht reponiert	138.9	6.22
- reponiert	138.7	6.95
postoperativ:		
- nicht reponiert	134.8	7.45
- reponiert	134.2	7.91
zur Zeit der Nachuntersuchung:		
- nicht reponiert	131.5	7.94
- reponiert	130.5	7.29

Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; bei 8 Hüften fehlen die Werte.

3.2.5. CCD-WINKEL ZUM ZEITPUNKT DER NACHUNTERSUCHUNG
IN BEZIEHUNG ZUR POSTOPERATIVEN BEOBACHTUNGSZEIT



Beobachtungszeit in Jahren	Anzahl der Hüften	Mittelwert der CCD-Winkel	Standard- abweichung
5- 7	25	132.8	6.04
8-10	23	133.9	8.17
11-13	19	130.5	8.71

Insgesamt 75 primär operativ versorgte Hüften; bei 8 Hüften
fehlen die Angaben.

4. DISKUSSION =====

4.1. DISKUSSION ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG ----- DES NACHUNTERSUCHTEN KRANKENGUTES -----

4.1.1. ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

Da das Erkrankungsalter mit dem Durchschnittsalter des prae-pubertalen Längenwachstumsschubes zusammenfällt, tritt die Epiphysiolyse capitis femoris bei Mädchen früher auf als bei Jungen (MORSCHER 1975). Nach J.GEKELER (1982) ist der Erkrankungsgipfel für Jungen im 14. Lebensjahr und für Mädchen im 12. Lebensjahr.

Dies kann durch das hier nachuntersuchte Krankengut bestätigt werden: Von 30 Jungen erkrankten 21 zwischen dem 12. und 15. Lebensjahr. Von 19 Mädchen 17 zwischen dem 10. und 13. Lebensjahr (siehe Zusammenstellung Seite 18).

MORSCHER (1974) beschreibt, daß die mechanische Festigkeit der Epiphysenfuge unter Östrogeneinfluß vergrößert wird, unter Testosteron dagegen verhält sie sich umgekehrt. Daher findet man immer ein Überwiegen des männlichen Geschlechts bei der Epiphysiolyse capitis femoris. Nach AALEN (1974) treten nur bei Jungen mit Epiphysiolyse capitis femoris acuta Hüftkopfnekrosen auf. MORSCHER (1971) berichtet über ein Verhältnis Jungen : Mädchen = 2 : 1, BERNBECK (1983) dagegen über 4 : 1.

Die 49 hier untersuchten Patienten spalten sich auf in Jungen : Mädchen = 30 : 19 (= 61,2 % : 38,8 %) (siehe Zusammenstellung Seite 18).

4.1.2. EIN- ODER DOPPELSEITIGKEIT

Das Verhalten der sogenannten gesunden Seite hat mehr und mehr Beachtung gefunden. Die Angaben in den neueren Veröffentlichungen über die Häufigkeit der Bilateralität sind wesentlich höher als früher: So gab WALDENSTRÖM (1930) eine Beidseitigkeit von 15 % an, W.MÜLLER (1940) von 21 %, FÜRMAIER (1949) von 51 % und BLENCKE (1981) von 70-80 %.

Ein Grund für die unterschiedlichen Angaben ist z.B., daß BILLING (1945) eine gewisse Vergrößerung des Epiphysenwinkels an der sogenannten gesunden Seite als Disposition zu einer

Gleitung auffaßte. MORSCHER (1961) dagegen sieht dies bereits als erstes Zeichen einer pathologischen Epiphysenlösung an.

Daraus wird die Schwierigkeit einer exakten Zuordnung sehr deutlich.

Von den 49 hier untersuchten Patienten zeigen:

- 26 eine Doppelseitigkeit, wovon 2 primär einseitig versorgt wurden, aber nach 17 Monaten bzw. 2 Jahren auf der Gegenseite auch Symptome zeigten.
- 9 Patienten sind innerhalb eines halben Jahres ebenso auf der primär nicht betroffenen Seite prophylaktisch operiert worden.
- 12 Patienten erhielten eine einseitige Versorgung, sie zeigten im praeoperativen axialen Röntgenbild an der anderen Seite einen Epiphysenwinkel von kleiner als 15 Grad.
- 2 Patienten, ebenfalls einseitig operiert, zeigten einen Winkel von größer als 15 Grad. Davon war ein Patient im Säuglingsalter an einer Hüftluxation erkrankt, und der andere war nach der vorgenommenen Operation zu keinerlei kooperativer Mitarbeit bereit, 4 Jahre später mußte er doch an der Gegenseite operiert werden.

Somit ergibt sich folgende Aufteilung des Krankengutes:

- Primäre Doppelseitigkeit bei 26 Patienten.
- Prophylaktische Versorgung der Gegenseite bei 9 Patienten.
- Einseitigkeit bei 14 Patienten.

(Siehe Zusammenstellung Seite 17).

4.1.3. BEZIEHUNG ZWISCHEN DEM ZEITRAUM DER ERSTEN SYMPTOME, DER OPERATION, DER POSTOPERATIVEN BEOBACHTUNGSZEIT UND DER PATIENTENZAHL

SCHULITZ (1977) berichtet bei 285 Patienten genau über die Anamnesedauer: Der Hauptteil (46 %) gab an, die Beschwerden 2 Monate lang vor Diagnosestellung zu haben, 10 % unter 1 Jahr und 12 % länger als ein Jahr.

Nach BLENCKE (1981) vergehen etwa 5 Monate bis zur Diagnosestellung.

Diese lange Zeit ist bedingt durch die uncharakteristischen Frühsymptome wie zum Beispiel: leichte Kriessmerzen, Hüft-hinken oder Gehfaulheit der Kinder. In diesem Stadium kann die Diagnose nur durch ap. und axiale Röntgenuntersuchung gesichert werden.

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut liegen die Häufigkeitsgipfel der Diagnosestellung zwischen der 2. und 7. Woche und dem 3. und 6. Monat.

Die genaue Angabe der postoperativen Beobachtungszeit ist für die Aussage über das Auftreten von Hüftkopfnekrose und Arthrose sehr wichtig.

Nach IMHÄUSER (1970) wird die Hüftkopfnekrose 1/2 - 2 Jahre nach der Gefäßunterbrechung röntgenologisch sichtbar; MICKELSON (1979) gibt 4 Monate an.

Die arthrotischen Symptome treten als Spätkomplikation im Alter vor 30-40 Jahren auf (FRANCILLON 1956). KAUFMANN (1968) berichtet dagegen, daß die Zeitspanne zwischen dem operativ-orthopädischen Eingriff und dem Auftreten der ersten subjektiven Beschwerden durchschnittlich 8,2 bzw. 10,2 Jahre beträgt.

Ebenso baut SCHULITZ (1976) seine Studie über die Arthrose bei Epiphysiolysis capitis femoris auf eine bis 12jährige postoperative Beobachtungszeit.

Daraus wird deutlich, daß eine Aussage über die Zahl der Hüftkopfnekrosen beim hier untersuchten Krankengut mit einer Beobachtungszeit zwischen 5 und 14 Jahren möglich ist. Ebenso lassen sich die festgestellten arthrotischen Veränderungen auswerten (siehe Zusammenstellung Seite 19 + 20).

4.1.4. VORGENOMMENE OPERATIONEN

Heutzutage hat man die konservative Therapie, von der FÜRMAIER (1949) überzeugt war, u.a. wegen der langen Liegezeit der Patienten verlassen.

Bei der Epiphysiolysis capitis femoris acuta ist eine Reposition innerhalb der ersten 14 Tage (MORSCHER 1971) mit anschließender innerer Fixation angezeigt.

IMHÄUSER dagegen lehnt dies wegen dem Risiko der Ernährungsstörung ab.

Bei der Epiphysiolysis capitis femoris lenta mit geringgradiger Dislokation erfolgt eine Nagelung, Verschraubung, Spikung oder Spanung.

Die Spickung mit Kirschnerdrähten, welche die Gefahr des erneuten Abrutschens beinhaltet, und die Nagelung beeinträchtigen das Längenwachstum des Beines nicht oder nur sehr geringfügig. Dagegen verhindert die Verschraubung und Spanung ein weiteres Wachstum der Epiphysenfuge (IMHÄUSER 1960).

Je nach Alter, Geschlecht und Stadium der Skelettreifung wird die Gegenseite prophylaktisch mitoperiert. Diese wenig stren-

ge Indikation erfordert jedoch eine sehr genaue Beobachtung des Kindes und konsequente Mitarbeit der Eltern (GEKELER 1982).

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut von insgesamt 84 operativ versorgten Hüften zeigt sich deutlich eine Bevorzugung der Nagelung: an 67 Gelenken, davon 9x prophylaktisch und 2x nach erfolgter Reposition.

Die Verschraubung wurde an 12 Hüften durchgeführt; davon 8x nach erfolgter Reposition.

Mit Kirschnerdrähten wurden 5 Hüften gespickt, davon 3x nach erfolgter Reposition (siehe Zusammenstellung Seite 20).

4.1.5. OPERATIONSSEITE

Nach EDMONSON (1980) überwiegt beim Gleitvorgang das linke Hüftgelenk.

Auch bei BONJOUR (1972) sind von insgesamt 21 Fällen 15 linksseitig betroffen.

Andere Studien zeigen, daß bei Jungen die Epiphysiolysis capitis femoris am linken Hüftgelenk doppelt so häufig auftritt wie am rechten. Bei Mädchen dagegen ist die linke und rechte Hüfte gleichmäßig betroffen (KELSEY 1973).

Auch bei der Untersuchung von SØRENSEN (1968) war bei Jungen die linke Hüfte in 66 % betroffen, aber bei Mädchen kein Überwiegen einer bestimmten Seite feststellbar.

Ebenso zeigt, daß die linke Seite mehr betroffen ist, KAUFMANN (1968), da bei 2/3 der bilateralen Fälle mit Epiphysiolysis capitis femoris die linke Seite stärker arthrotisch verändert ist als die rechte.

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut ist primär nur ein leichtes Überwiegen der linken Seite festzustellen (38: 37) (siehe Zusammenstellung Seite 21).

4.2. DISKUSSION ÜBER DIE KLINISCHEN ERGEBNISSE

----- DER NACHUNTERSUCHUNG -----

4.2.1. MOBILITÄTSINDEX UND SEINE KLINISCHE BEWERTUNG

Die Summe aller Bewegungen im Hüftgelenk wurde von GADE (1947) in dem Mobilitätsindex so dargestellt, daß eine Vergleichsmöglichkeit besteht (siehe Seite 24ff).

Ein physiologisches Hüftgelenk eines Erwachsenen zeigt nach GADEs Rechnung 100. Ein älterer Mensch kann eine ausgezeichnete Hüftfunktion mit einem Mobilitätsindex von 55 haben.

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut (betreffend 93 Hüftgelenke) ergibt sich folgendes Ergebnis (soweit es sich aus den Krankengeschichten entnehmen läßt):

Von 56 primär operierten Hüftgelenken liegen 42 zwischen 85 und 100.

Von 15 reponierten und operierten Hüftgelenken liegen 10 in diesem Bereich.

Von 8 prophylaktisch operierten Hüftgelenken liegen alle dort.

Von 14 nicht operierten Hüftgelenken 11.

Das Maximum liegt also, unabhängig von der Versorgung, zwischen 85 und 100, was dem physiologischen Bereich entspricht.

Bei den 2 reponierten und operierten Hüftgelenken zwischen 70 und 80, handelt es sich um die beiden Hüftkopfnekrosen, die objektiv mit einer Bewegungseinschränkung verbunden sind (siehe Zusammenstellung Seite 30).

In der Literatur finden sich folgende Beobachtungen bezüglich dem Funktionsschema von SHEPHERD (1954):

VIERNSTEIN und KEYL (1969) haben 75 Fälle nach Nagelung bzw. Spanung in derselben Weise ausgewertet; bei deren Patientengut werden 44 Fälle als klinisch ausgezeichnetes und 19 als gutes klinisches Ergebnis beurteilt.

Bei MORSCHER (1960) haben von 23 Fällen nach Nagelung 19 ein ausgezeichnetes und 4 ein gutes klinisches Ergebnis.

Das hier nachuntersuchte Krankengut zeigt folgendes Resultat: Von 76 untersuchten Hüftgelenken sind:

60 nur operiert worden, davon weisen 49 ein ausgezeichnetes Ergebnis auf, 10 ein gutes und 1 ein mäßiges.

16 reponiert und operiert worden (einschließlich Repositionsversuch), davon 8 mit ausgezeichnetem Ergebnis und 8 mit gutem.

Die beiden Patienten mit Hüftkopfnekrose fallen auch unter "gutes Resultat", da sie einen noch relativ hohen Mobilitätsindex (74 bzw. 77) aufweisen, nur geringe Schmerzen angeben, zufrieden mit dem Ergebnis sind und keine großen Einschränkungen in den Aktivitäten zu finden sind (siehe Zusammenstellung Seite 30).

4.2.2. BEWEGUNGSUMFANG BEI DER ROTATION

In der Studie von BONJOUR (1972) wird die Beweglichkeit postoperativ alle 3 Monate bestimmt über den Zeitraum von 2 Jahren. Dies zeigt, daß innerhalb der ersten 3 Monate meist 75 % der Normalwerte erreicht werden und spätestens nach 2 Jahren keine Bewegungseinschränkungen mehr bestehen.

Weiter stellt er bei der Epiphysiolysis eine Innenrotationsbehinderung fest, die meist nach Wiederherstellung normaler Gelenkverhältnisse vollständig verschwindet.

Das hier nachuntersuchte Krankengut bestätigt dies.

Ebenso wird einige Zeit benötigt, bis der volle Bewegungsumfang wieder erreicht wird.

Die sofort postoperativ gemessene Beweglichkeit ist nur um wenig besser als praeoperativ (siehe Zusammenstellung Seite 32).

4.2.3. BEINLÄNGENDIFFERENZ

Das Längenwachstum des Femur findet zu 70 % an der kniegeleknahen Wachstumsfuge statt, nur 30 % trägt die Fuge zwischen Kopfepiphyse und Schenkelhals dazu bei, dies entspricht nach Wachstumsabschluß ungefähr 2 cm.

DAHMEN (1960) berichtet bei 20 % seiner Patienten (insgesamt 46 Fälle) über eine Beinlängendifferenz von 1 cm.

MORSCHER (1960) fand bei den einseitig operierten Fällen nach Nagelung nie eine stärkere Beinverkürzung als 1/2 cm.

Ebenso fand VIERNSTEIN (1969) bei derselben Operationstechnik bei 1/3 der Patienten eine Beinverkürzung bis zu 1 cm. Er führt es auf die vorzeitige Fusion der Epiphysenfuge zurück und nicht auf die operative Therapie.

Anders ist es dagegen bei der Spanung, bei der es durch die rasche Verknöcherung der Epiphysenfuge zu einer Beinverkürzung bis zu 3 cm kommen kann.

IMHÄUSER (1960) vertritt auch die Meinung, daß die Nagelung keine fusionsfördernde Wirkung hat.

CLEVELAND (1951) beobachtete sogar ein weiteres Wachstum der genagelten Epiphysenzone über einen Zeitraum von 2 Jahren.

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut haben von insgesamt 49 Patienten,

27 keine Beinlängendifferenz (22 nur Operation, 5 Operation mit vorheriger Reposition),

14 bis zu 1 cm Beinlängendifferenz (8 nur Operation, 6 Reposition und Operation),

8 bis maximal 2 cm Beinlängendifferenz (3 nur Operation, 5 Reposition und Operation).

Insgesamt zeigen von 33 erfolgreich operierten Patienten 11 eine Beinlängendifferenz; von 16 reponierten und operierten Patienten 11 eine Beinlängendifferenz (siehe Zusammenstellung Seite 33).

4.2.4. BEURTEILUNG DER OPERIERTEN HÜFTE DURCH DEN PATIENTEN

4.2.4.1. Zufriedenheit

In dem hier nachuntersuchten Krankengut sind von 49 Patienten 42 zufrieden, 5 sind nicht ganz zufrieden und 2 unzufrieden (einer hat eine Beinlängendifferenz von 2 cm und der andere gibt an nur 30 Minuten, aber 10 km (!), ohne Schmerzen gehen zu können) (siehe Zusammenstellung Seite 33+34).

4.2.4.2. Jetziger Zustand

Das hier nachuntersuchte Krankengut zeigt: 22 Patienten beurteilen ihn als sehr gut und 20 als gut und 5 als befriedigend, wovon ein Teil zuerst in einem körperlich sehr anstrengenden Beruf (z.B. Brauer) tätig war und wegen starker Hüftbeschwerden sich umschulen lassen mußte, der andere Teil stehende Berufe ausübt und dabei eingeschränkt ist. Ein weiterer Patient beurteilt den jetzigen Zustand als mäßig, da er einseitig stark in der Hüftgelenksbeweglichkeit eingeschränkt ist. Als schlecht bezeichnet es ein Patient; er wurde nur einseitig operiert (obwohl die Gegenseite einen Epiphysenwinkel von größer als 15 Grad zeigte), da keine kooperative Mitarbeit möglich war. Nach 4 Jahren wurde er wegen starker Beschwerden auf der Gegenseite doch operiert. Jetzt ist er als

selbständiger Gastwirt tätig, kann aber nur 1 km oder bis zu 1 Stunde beschwerdefrei gehen (siehe Zusammenstellung Seite 34).

4.2.4.3. Schmerzen

Nach MERLE d'AUBIGNÉ wurde das funktionelle Leistungsvermögen in Bezug auf die Schmerzangaben der Patienten beurteilt.

Beim hier nachuntersuchten Krankengut von 49 Patienten weisen 28 keine und 11 nur geringe Schmerzen auf. 10 Patienten klagen über starke Schmerzen bei großer Belastung (sportlicher Art: Bergsteigen, Surfen oder Tennisspielen; und beruflicher Art: Gastwirt, Kaminkkehrer oder Lagerarbeiter) (siehe Zusammenstellung Seite 34).

4.2.4.4. Leistungsfähigkeit

4.2.4.4.1. Gehstrecke

Von 49 Patienten haben 38 keine Einschränkung. 7 gehen bis 10 bzw. 7 km, 2 bis 2 km und 2 bis 1 km. Beide Patientinnen, die nach 2 km Gehen Schmerzen bekommen, hatten 4 Wochen praeoperativ Beschwerden im betroffenen Hüftgelenk und jetzt jeweils eine Beinverkürzung um 1 bzw. 2 cm.

Eine dieser Patientinnen hat jetzt einen Mobilitätsindex von 93, ist als Hausfrau mit Kind ohne Beschwerden tätig und bezeichnet ihr Operationsergebnis als gut.

Die andere hat eine starke Bewegungseinschränkung, möglicherweise durch äußere Umstände motiviert (Arbeitslosigkeit), sie war als Damenschneiderin in ihrem Beruf teilweise eingeschränkt. Bei ihr zeigte sich 5 Monate postoperativ im Röntgenbild, daß der Nagel ins Gelenk perforiert war; dies wurde durch die Metallentfernung korrigiert.

Bis zu 1 km geht ein Patient, der wegen mangelnder Mitarbeit erst 4 Jahre später auf der Gegenseite operiert wurde, nachdem starke Beschwerden aufgetreten waren; jetzt ist er als selbständiger Gastwirt stark eingeschränkt.

Die andere Patientin, die bis zu 1 km schmerzfrei geht, erlitt im Säuglingsalter eine Hüftgelenksluxation und 10 Jahre später eine Epiphysiolyse capitis femoris. Sie übt einen stehenden Beruf aus und gibt abends Schmerzen in der Hüfte an. Beide weisen gute Beweglichkeit der Hüftgelenke auf (siehe Zusammenstellung Seite 34).

4.2.4.4.2. Gehdauer:

Von 49 Patienten ist diese bei 37 uneingeschränkt; 6 gehen bis 4 bzw. 3 bzw. 2 Stunden, 2 Patienten 1 Stunde und 4 bis 30 Minuten, ehe die Schmerzen auftreten.

Die Angaben der beiden Patienten, die nach 1 Stunde Schmerzen angeben, sind recht verschiedener Art: Der eine bezieht es nur auf das Bergsteigen, der andere dagegen geht auch nur 1 km schmerzlos und fühlt sich in seinem Beruf als selbständiger Gastwirt stark eingeschränkt.

Von den 4 Patienten, die nach 30 Minuten schon Beschwerden bekommen, gehen 3 auch nur 1 bzw. 2 km ohne Schmerzen. Einer dagegen 10 km! (siehe Zusammenstellung Seite 34.)

Die Angaben der Patienten über Gehstrecke und Gehdauer haben, wie sich oben zeigt, sehr subjektiven Charakter.

Interessant ist, daß die beiden Patienten, die eine Hüftkopfnekrose aufweisen, folgendes angeben: Der eine unbegrenzte Gehdauer und -strecke, der andere auf 3 Stunden bzw. 10 km begrenzte Werte.

4.2.5. ARTHROSE

Im Sinne HACKENBROCHS (1943) und MORSCHERS (1971) ist jedes Hüftgelenk mit einer Epiphysenlösung als praearthrotisch anzusehen.

In 1/3 aller Coxarthrosen fand KAUFMANN (1968), daß die Epiphysiolysis capitis femoris die Ursache ist. Die ersten subjektiven Beschwerden treten durchschnittlich zwischen 8,2 bis 10,2 Jahre nach dem operativ-orthopädischen Eingriff auf.

SCHULITZ (1974) fand bei einer Dislokation zwischen 30 und 60 Grad eine nur geringe und erst bei Abrutschgraden über 60 Grad eine schwere Arthrose. Er kam aber letztendlich zu dem Schluß, daß eine schwere Deformität nicht zwangsläufig zu einer gleich starken Arthrose führt, vielmehr biomechanische Faktoren mit regressiven Knorpelveränderungen mitbestimmend erscheinen.

Ein ganz neuer Aspekt wird von IMHÄUSER (1974) angeführt, nämlich daß es Praeathrosen in der praepubertalen Phase gibt, die völlig unabhängig von formalen Faktoren und unbeeinflusst von Behandlungsmaßnahmen auftreten. Er bezeichnet "die Pubertät als Krisenzeit des Hüftgelenkes".

Bei dem hier nachuntersuchten Krankengut wird die Arthrose nicht wie meist in der Literatur, je nach Ausprägungsgrad in 3 verschiedene Stufen (I-III) eingeteilt, sondern das Beurteilungsschema von BRACKER/HAGENA (1982) wird hier verwendet. Dies läßt eine sehr differenzierte Auswertung, auch bei gering ausgeprägten Zeichen der Arthrose im Röntgenbild, zu.

Das hier nachuntersuchte Krankengut weist sehr niedrige Arthrosegrade auf:

Von insgesamt 73 auswertbaren Hüftgelenksröntgenbildern zeigen 68 einen Arthrosegrad ≤ 8 , unabhängig von der postoperativen Beobachtungszeit.

Die reponierten und operierten Hüftgelenke zeigen gegenüber den nur operierten keinen deutlich erhöhten Arthrosegrad.

Der Epiphysen-Winkel (praeoperativ) beträgt bei den hier nachuntersuchten Hüften ungefähr bis 40 Grad und ist in den allermeisten Fällen mit niedrigen Arthrosegraden gekoppelt (siehe Zusammenstellungen Seite 35-37).

4.2.6. HÜFTKOPFNEKROSE

Für die Entstehung einer Kopfnekrose sind Störungen der Durchblutung von ausschlaggebender Bedeutung.

Wie TRUETA (1957) durch angiographische Studien erhärten konnte, gilt Folgendes (mit großer individueller Variationsbreite):

Im 9./10.Lebensjahr bildet die Wachstumsfuge eine undurchdringliche Barriere zwischen den epiphysären und metaphysären Gefäßen. Die Gefäße aus dem Ligamentum teres erreichen in diesem Alter wieder, wie nach der Geburt (in der Zwischenzeit finden sie sich hier nicht), die Tiefe der Epiphyse und anastomosieren mit Gefäßen der lateralen Epiphysenarterie. Im 11.-13.Lebensjahr läßt sich eine große Gefäßaktivität in der Metaphyse nachweisen, bevor die Barriere der Gefäßanastomosierung den Weg zu öffnen beginnt: die Gefäße des Ligamentum teres bilden mit denen der Metaphyse Anastomosen. Die ersteren haben während der Fusion große Bedeutung für die Ernährung des Kopfes, aber im späteren Alter werden sie zunehmend unwichtiger, da sie nur einen kleinen Teil des Kopfes versorgen (LEGER 1964).

Die arterielle Versorgung des Femurkopfes wird überwiegend durch Äste der Arteria circumflexa femoris medialis gewährleistet und zum viel kleineren Teil durch Äste der Arteria

circumflexa femoris lateralis und Arterien des Ligamentum teres (MICKELSON 1979).

Bei der Epiphysiolyse capitis femoris bleiben die Gefäße weitgehend normal darstellbar, solange im metaphysären Kopfanteil keine oder nur geringe Umbaustörungen vorhanden sind und die Epiphyse nicht nennenswert verschoben ist. Mit zunehmenden Umbauvorgängen ist eine Gefährdung der Ernährung des Hüftkopfes gegeben (LEGER 1964).

Die Hüftkopfnekrose wird 1/2 - 2 Jahre nach Gefäßunterbrechung röntgenologisch sichtbar (IMHÄUSER 1970). BONJOUR (1972) dagegen ist der Meinung, daß sie schon innerhalb der ersten 4 Monate radiologisch feststellbar ist.

Daraus läßt sich mit Sicherheit schließen, daß im hier nachuntersuchten Krankengut die postoperative Beobachtungszeit, zwischen 5 und 14 Jahren, aussagekräftig über die Anzahl der aufgetretenen Hüftkopfnekrosen ist.

Zu den Röntgenfrühzeichen der Femorkopfnekrose gehören: bogenförmige subchondrale Frakturlinie, umschriebene Entkalkung der subchondralen Grenzlamelle, zarte irregulär geformte und unregelmäßig verteilte Verdichtungsherde und Abflachung des cranialen Kopfsegmentes (DIHLMANN 1982).

Folgende verschiedene Vorgänge können zu einer Hüftkopfnekrose führen:

1. Beim akuten Abrutsch kann es zu einer völligen Loslösung der Epiphyse von der Metaphyse kommen, wodurch die Gefäßversorgung labil wird und spontan eine Nekrose der Epiphyse möglich ist (IMHÄUSER 1979). Diese tritt dann auf, unabhängig von der Versorgung durch Reposition oder Nagelung (LEGER 1964 und PITZEN 1952).
2. Bei langsamer Dislokation tritt spontan selten eine Nekrose auf, sondern nur, wenn man durch Manipulationen gewaltsam die Epiphyse von der Metaphyse getrennt hat (LEGER 1964).
3. Die geschlossene Reposition, besonders wenn sie mehr als 2 Wochen nach dem akuten Geschehen ausgeführt wird oder zur Überkorrektur führt (MICKELSON 1979).
4. Die Versorgung der Epiphysiolyse capitis femoris mit einem Nagel. Sie birgt die Gefahr eines Wegtreibens der Epiphyse in sich mit der deletären Folge einer Kopfnekrose (ENGELHARDT 1979).
5. Bei rein konservativer Behandlung, die mit längerer Fixierung im Gipsverband einhergeht, wird häufig über nekrotische Veränderungen am Hüftkopf berichtet (LEGER 1964).

Das Auftreten der Hüftkopfnekrose nach Epiphysiolyse capitis femoris wird zwischen 6 % (LOWE 1961) und 15 % (HALL 1957) angegeben.

Beim hier nachuntersuchten Krankengut gibt es 2 Patienten mit Hüftkopfnekrose:

Der eine erlitt einen Autounfall, wobei er am rechten Bein schwer traumatisiert wurde: Epiphysiolyse capitis femoris acuta mit Kopf- und Femurfraktur. Am nächstfolgenden Tag wurde erstere in Narkose reponiert und fixiert, außerdem die Femurfraktur mittels Osteosynthese versorgt.

Anschließend bekam er 3 Monate einen Beckengips und danach einen Thomassplint. Nach einjährigem Tragen waren dennoch erste Zeichen einer Hüftkopfnekrose im Röntgenbild sichtbar. Hier zeigt sich die Problematik dieser Versorgung: der Thomassplint kann nicht völlig das Hüftgelenk entlasten und außerdem wird der Hüftkopf bei Streckung des Gelenkes durch die starken Bänder, auf Grund ihrer schraubenförmigen Anordnung, in die Pfanne gepresst.

Bei nicht kontinuierlichem weiteren Tragen des Thomassplintes kam es 1 1/2 Jahre postoperativ zu einer zunehmenden Hüftkopfnekrose rechts mit einer Beinverkürzung von 1,5 cm.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung trug der Patient keinen Schuhausgleich, sondern 6 dünne Einlagen im Turnschuh. In seinem Beruf als Lagerarbeiter gab er keine Einschränkung an. Die Gehdauer lag bei 8 Stunden. Er bezeichnete den derzeitigen Zustand seines rechten Hüftgelenkes als gut.

Der andere Patient hatte 1/2 Jahr vor Diagnosestellung Schmerzen im rechten Hüftgelenk, die sich so akut verstärkten, daß er die betroffene Seite plötzlich nicht mehr belasten konnte.

Im Röntgenbild zeigte sich eine schwere Dislokation der Epiphyse. Es erfolgte eine offene Reposition und Fixierung, dabei fand sich eine geschädigte Kopfkappe mit livid verfärbtem Knorpel.

Wegen der Gefahr der Nekrose wurde er mit einer supracondylären Extension postoperativ versorgt und bekam später einen Thomassplint, den er nicht konsequent trug.

Röntgenologisch war 4 Monate später eine Hüftkopfnekrose zu sehen, und er war immer noch stark in seiner Bewegung eingeschränkt. Erst 2 1/2 Jahre postoperativ wurde eine Vollbelastung zugelassen.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung trägt der Patient seinen Schuhausgleich von 1 cm und weist eine Außenrotationskontraktur von 15 Grad auf. Trotz 30 kg Übergewicht leidet er momentan unter keinen Schmerzen, ist beim Gehen und im Beruf als Informationselektriker nicht eingeschränkt.

Er bezeichnet seinen derzeitigen Zustand der Hüft als gut.

Anhand dieser 2 Fälle wird die große Diskrepanz zwischen objektiven Befunden und subjektiver Beurteilung deutlich (siehe Zusammenstellung Seite 38).

4.3. DISKUSSION ÜBER DIE RADIOLOGISCHEN ERGEBNISSE

DER NACHUNTERSUCHUNG

4.3.1. ANZAHL DER HÜFTEN IN BEZIEHUNG ZUM PRAEOPERATIVEN EPIPHYSENWINKEL

Dieser Winkel wird in der Lauensteinaufnahme gemessen; im Normalfall steht die Kalottenbasislinie senkrecht auf der Femurlängsachse (DIHLMANN 1982).

IMHÄUSER (1961) vertritt die Meinung, daß bis zu einem Epiphysewinkel von 30 Grad bzw. 40 Grad eine Fixation in situ erfolgen soll.

O'BRIEN (1970) empfiehlt eine Nagelung in situ bei einem Winkel bis zu 60 Grad.

Die Reposition in Narkose wird bei Epiphysiolysis capitis femoris acuta von vielen Autoren (u.a. MORSCHER 1960, NEWMANN 1960) befürwortet.

Wenn eine geringe Dislokation vor dem "Unfallereignis" vorhanden war, ist eine vollständige Reposition nicht möglich (NEWMANN 1960).

In dem hier nachuntersuchten Krankengut tritt eine Häufung der Fälle bis zu einer Dislokation von 40 Grad auf; dies ist dadurch bedingt, daß bei der vorliegenden Untersuchung nur die Patienten berücksichtigt wurden, die reponiert und/oder in situ fixiert wurden.

Eine Reposition wurde vorgenommen, wenn eine Epiphysiolysis capitis femoris acuta vorlag oder die Hüftkopfkappe von der Metaphyse deutlich abgelöst war (siehe Zusammenstellung Seite 38+39).

4.3.2. WERTE DES EPIPHYSENWINKELS PRAEOPERATIV UND LETZTER GEMESSENER WERT VOR SCHLUSS DER EPIPHYSENFUGE

Physiologischerweise ist dieser Winkel 0 bis 10 Grad. Aus dem hier nachuntersuchten Krankengut wird deutlich, daß der Wert durch die Operation eindeutig in Richtung des Normalwertes verbessert werden konnte.

Besonders deutlich ist es bei den reponierten und operierten Hüften (siehe Zusammenstellung Seite 40).

4.3.3. WERTE DES PRAEOPERATIVEN CCD-WINKELS

Dieser Winkel wird in der ap.-Aufnahme gemessen und zwar zwischen der Schenkelhalsachse und der Femurdiaphysenachse (MORSCHER 1961).

Beim Neugeborenen beträgt der CCD-Winkel physiologischerweise 150 Grad, beim 15jährigen ungefähr 133 Grad und beim Erwachsenen 125 Grad (LANG 1972).

Bei dieser Untersuchung wird wegen den auf Seite 28/29 genannten Schwierigkeiten, statt der Schenkelhalsachse die obere Begrenzung des Collum femoris, die im Kindesalter eine gerade Linie bildet (MORSCHER 1961), gewählt.

In der Literatur besteht keine Einigkeit über die Größe des CCD-Winkels bei Epiphysiolysis capitis femoris. Manche Autoren (z.B. IMHÄUSER 1957) vertreten die Meinung, daß bei diesen Fällen mit einem vergrößerten Winkel gerechnet werden muß; andere (MORSCHER 1961) verneinen dies.

Durch eine umfangreiche Untersuchung kam IMHÄUSER (1959) zu dem Schluß, daß vom CCD-Winkel die Richtung der Femurkopfverschiebung abhängt:

Der häufigsten Dislokation des Kopfes nach hinten-unten bzw. des Schenkelhalses nach vorne-oben (siehe Seite 15) entspricht der CCD-Winkel von 140 Grad.

Dies wird in dem hier nachuntersuchten Krankengut deutlich, da sich die meisten Werte zwischen 130 und 140 Grad einordnen lassen.

Außerdem zeigt sich, daß die meisten Fälle gegenüber der Norm einen vergrößerten CCD-Winkel aufweisen (siehe Zusammenstellung Seite 41).

4.3.4. WERTE DES CCD-WINKELS PRAE-, POSTOPERATIV UND ZUR ZEIT DER NACHUNTERSUCHUNG

Deutlich wird an dem hier nachuntersuchten Krankengut, daß der Winkel bei operierten und reponierten und bei nur operierten Hüften prae- und postoperativ nur gering abnehmende Werte zeigt (im Gegensatz zum Epiphysenwinkel).

Insgesamt wird der Winkel von praeoperativ bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung kleiner, was der physiologischen Entwicklung entspricht (siehe Zusammenstellung Seite 42).

4.3.5. WERTE DES CCD-WINKELS
ZUM ZEITPUNKT DER NACHUNTERSUCHUNG
IN BEZIEHUNG ZUR POSTOPERATIVEN BEOBACHTUNGSZEIT

Aus dem hier nachuntersuchten Krankengut wird die abnehmende Tendenz mit höherem Lebensalter, was der längeren postoperativen Beobachtungszeit ungefähr entspricht, klar erkennbar.

11-13 Jahre postoperativ ist sicher das Wachstum abgeschlossen, und die Patienten zeigen annähernd den physiologischen CCD-Winkel von 125 Grad beim Erwachsenen (siehe Zusammenstellung Seite 43).

5. ZUSAMMENFASSUNG

=====

Im Zeitraum von 1972 bis 1978, je einschließlich, wurden 79 Patienten wegen einer Epiphysiolyse capitis femoris mittels Fixierung in situ versorgt und nachuntersucht.

Dabei handelt es sich um 76 primär operierte Hüftgelenke, wovon 13 vorher reponiert und dreimal ein Repositionsversuch gemacht wurde. Außerdem sind 8 Hüftgelenke prophylaktisch operativ fixiert worden.

Die postoperative Beobachtungszeit beträgt zwischen 5 und 14 Jahren.

Die Nachuntersuchung führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Es besteht ein deutliches Überwiegen der Doppelseitigkeit.
2. Jungen sind beinahe doppelt so häufig betroffen wie Mädchen.
3. Der Zeitpunkt der Diagnosestellung zeigt zwei Spitzen: die erste innerhalb der ersten 4 Wochen und die zweite kleinere zwischen dem 3. und 6. Monat nach Auftreten der Beschwerden.
4. 84 Hüftgelenke wurden operativ versorgt. In diesem Krankengut fanden sich zwei Hüftkopfnekrosen und zwar handelt es sich:
beim ersten Patienten um Epiphysiolyse capitis femoris mit Kopf- und Femurfraktur nach Autounfall,
beim zweiten Patienten um eine schwere Dislokation der Epiphyse mit geschädigter Kopfkappe und livide verfärbtem Knorpel.
5. In 65 Fällen wurde eine Nagelung und in 13 Fällen eine Reposition mit anschließender Fixierung durchgeführt.
6. Alle reponierten und/oder operierten Hüftgelenke, außer 2, zeigen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung eine Hüftbeweglichkeit, die im physiologischen Bereich liegt und bieten ein ausgezeichnetes bzw. gutes Ergebnis, mit Ausnahme von einem Fall.
7. Weniger als die Hälfte der Patienten weisen eine Beinlängendifferenz (bis maximal 2 cm) auf.
8. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lassen sich auf allen Röntgenbildern nur gering ausgeprägte Zeichen der Arthrose finden.

9. Der Wert des Epiphysenwinkels wird durch die Operation verkleinert; besonders deutlich ist es bei reponierten und operierten Hüftgelenken. Außerdem ist der CCD-Winkel gegenüber der Norm vergrößert.

Für einen optimalen Therapie-Erfolg dieser Erkrankung sind folgende Gesichtspunkte von wesentlicher Bedeutung:

- Möglichst frühzeitige Erfassung
- Je nach Alter des Patienten und Dislokationsgrad der Epiphyse Fixierung durch Nagelung, Spickung oder Verschraubung mit vorheriger Punktion des eventuell vorhandenen intrakapsulären Hämarthros.
- Prophylaktische Versorgung der Gegenseite.

Von großer Bedeutung ist die Verkürzung des Zeitraumes zwischen Auftreten der ersten Symptome und Einsetzen der kausalen Therapie; dies erspart dem Patienten den späteren arthroplastischen Gelenkersatz mit all den damit verbundenen Problemen.

6. ABBILDUNGSTEIL

=====

Darstellung einiger klinischer Fälle an Hand von Röntgen-
serien (praeoperativ, postoperativ und Nachuntersuchungs-
befunde):

1. Zwei Beispiele eines komplikationslosen Verlaufes operativ
versorgter Epiphysiolysis capitis femoris (Fall 1.1. und
1.2.).
2. Die beiden Fälle der Epiphysiolysis capitis femoris, bei
denen eine Hüftkopfnekrose aufgetreten ist (Fall 2.1. und
2.2.).

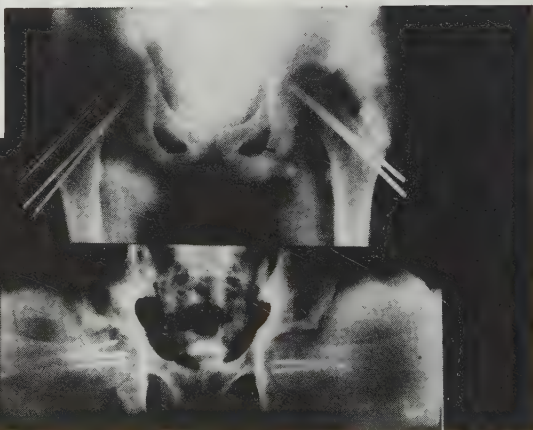


praeoperativ:

 ausgeprägte Epiphysiolysis
 capitis femoris rechts.

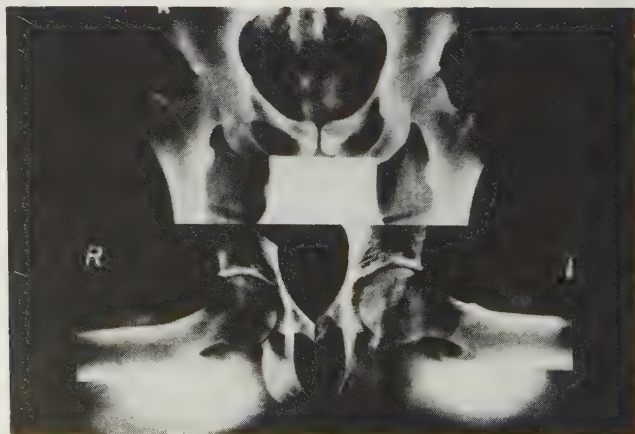
- 62 -

Fall: 1.1.



postoperativ:

 nach 3 Monaten, Repositions-
 versuch und Kirschnerdraht-
 spickung,
 noch leichte Verschiebung
 des Epiphysenwinkels.



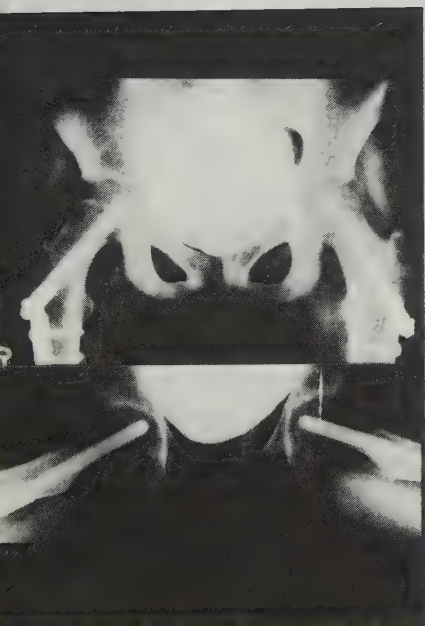
Nachuntersuchungsbefund:

 13 Jahre postoperativ,
 leichte Verkürzung des
 Schenkelhalses rechts,
 Epiphysenfugen geschlos-
 sen.

praeoperativ:

Abrutsch der Epiphyse rechts um
28 Grad,
deutliche Osteoporose des rechten
Schenkelhalses.

Fall: 1.2.



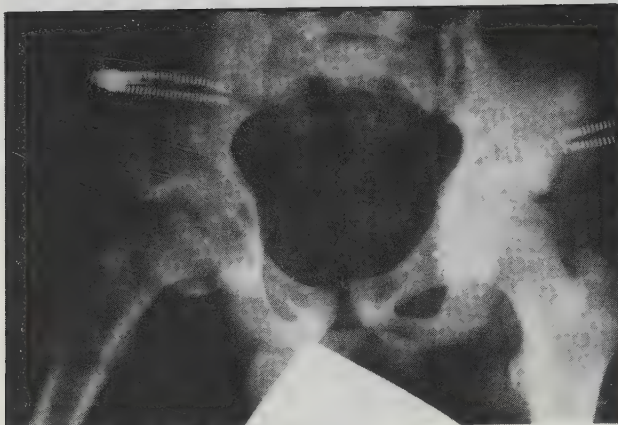
postoperativ:

nach 3 Wochen noch leichte Ver-
schiebung,
Fixierung mit Laschennagel.



Nachuntersuchungsbefund:

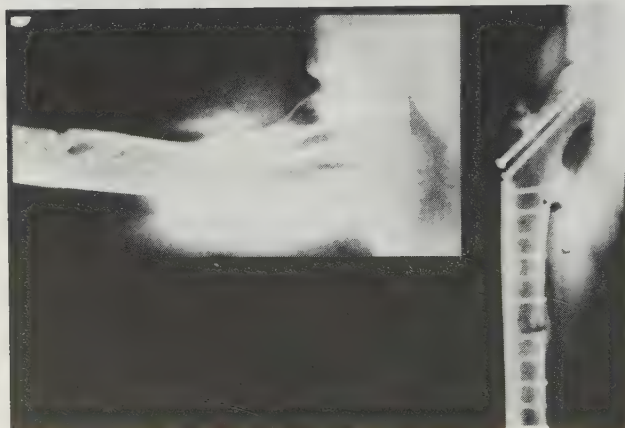
6 Jahre postoperativ,
noch geringgradige Fehlstellung des
coxalen Femurendes,
Epiphysenfugen geschlossen.



Fall: 2.1.

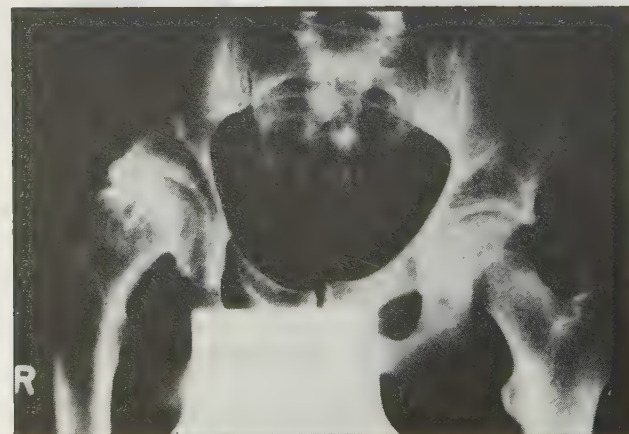
praeoperativ:

traumatische Luxationsfraktur des rechten Hüftkopfes mit Epiphyselösung und Oberschenkelfraktur, physiologische Pfannenprominenz nach Imhäuser, Klassifikation nach Pipkin entsprechend Typ 2.



postoperativ:

nach 4 Monaten, Reposition der Fraktur und Fixation mit 2 Spongiaschrauben.



Nachuntersuchungs-

befund:

5 Jahre postoperativ, Deformierung des Kopfes, Epiphysenfugen geschlossen.



Fall 2.2.

praeoperativ:

Abrutsch der Epiphyse
rechts um 27 Grad,
deutliche Osteoporose
des rechten coxalen
Femurendes.



postoperativ:

nach 1 Monat,
offene Reposition,
Fixation mit 2 Spong-
iosaschrauben,
leichte Fehlstellung.



Nachuntersuchungs-

befund:

10 Jahre postoperativ,
nach wie vor deutliche
Osteoporose,
wolkige Struktur des
Femurkopfes rechts,
axial geringe Fehl-
stellung, ap leichte
Fehlstellung des Kopf-
halsüberganges, Epi-
physenfugen geschlos-
sen.

Herrn Prof.Dr.med.Bernd ROSEMEYER
danke ich sehr herzlich für die
freundliche Überlassung des Themas
und die gute Betreuung der Arbeit
durch viele Ratschläge und Hinweise.

Dank gilt auch Herrn Dr.med.Wolfgang
BRACKER für die stets anregende Be-
ratung.

7. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

=====

- AADALEN, R. und Mitarbeiter
Acute Slipped Capital Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.56A (1974) 1473
- ALEXANDER, C.
The Etiology of Femoral Epiphysial Slipping.
J.Bone Jt.Surg.48B (1966) 299
- ANDERSON, M. und Mitarbeiter
Growth and Predictions of Growth in the Lower Extremities.
J.Bone Jt.Surg.45A (1963) 1
- ARCQ, M.
Epiphysenlockerung des Hüftgelenks und Präarthrose.
Z.Orth.118 (1980) 882
- BERNBECK, R., DAHMEN, G.
Kinderorthopädie
3.Aufl., Thieme, Stuttgart 1983
- BILLING, L.
Roentgen Examination of the Proximal End of the Femur in Children and Adolescents.
Acta radiol.(Stockh.) Supp.110 (1954)
- BLENCKE, B.
Die Hüftkopf-Epiphysenlösung.
Deutsches Ärzteblatt 31 (1981) 1485
- BONJOUR, C.
Offene Reposition bei Epiphysiolysis capitis femoris acuta.
Z.Orthop.110 (1972) 305
- BOYER, D.W. und Mitarbeiter
Slipped Capital Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.63A (1981) 85
- BRACKER, W., HAGENA, F.
Der Wert der intratrochanteren Varisierungsosteotomie als gelenkerhalternder Eingriff bei der Coxarthrose (Langzeituntersuchung).
Vortrag auf der Sommertagung 1983 der Österr.Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie Innsbruck
- O'BRIEN, E.
Acute Necrosis of Cartilage in Slipped Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.52A (1970) 39

- CHAPCHAL, G. Klinik der Epiphysenlösung.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges.49 (1961) 229
- CHAPCHAL, G., WAIGAND, D.
Orthopädische Therapie
1.Aufl., Thieme, Stuttgart 1971
- CLEVELAND, M. und Mitarbeiter
Study of Displaced Capital Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.33A (1951) 955
- DAHMEN, G. Das postoperative Verhalten der proximalen Femurepiphyse nach der operativen Behandlung bei der Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.118 (1980) 47
- DEBRUNNER, A. Prophylaktische Spickung der "gesunden" Seite bei Epiphysiolysis capitis femoris.
Arch.orthop.Unfallchir.57 (1965) 243
- DEBRUNNER, H. Orthopädisches Diagnostikum.
4.Aufl., Thieme, Stuttgart 1982
- DIHLMANN, W., FRIK, W.
Das Plaquezeichen am Hüftgelenk.
Fortschr.Geb.Röntgenstr.Nuklearmed.114 (1971) 297
- DIHLMANN, W. Gelenke - Wirbelverbindungen.
Klinische Radiologie,
2.Aufl., Thieme, Stuttgart 1982
- DREHMANN, G. zit.n. MAU 1927
- DREHMANN, F. Das Drehmannsche Zeichen.
Z.Orthop.118 (1979) 333
- EDMONSON, A., CRENSHAW, A.
Campbell's Operative Orthopaedics Bd.1
6.Aufl., The C.W.Mosby Company St.Louis 1980
- ENGELHARDT, P. Therapie der beginnenden juvenilen Hüftkopflösung unter Berücksichtigung des Schenkelhalswachstums.
Z.Orthop.117 (1979) 795
- FELSENREICH, F. Osteosynthese frischer und veralteter Epiphysenlösungen der Hüfte.
Chirurg.8 (1936) 247

- FRANCILLON, M. Zur Prophylaxe der Arthrosis deformans coxae. Diagnose und Therapie der Epiphysiolysis capitis femoris. Schweiz.med.Wschr.86 (1956) 167
- FÜRMAIER, A. Behandlungsergebnisse der Coxa vara epiphysarea. Z.Orthop.78 (1949) 462
- GADE, H. A Contribution to the Surgical Treatment of Osteoarthritis of the Hip Joint: a Clinical Study. Acta Chir.Scand.95 (1947) Supplement 120
- GEKELER, J. Die Hüftkopfeiphysenlösung. Bücherei des Orthopäden Bd.19, 1.Aufl., Enke, Stuttgart 1977
- GEKELER, J. Epiphysiolysis capitis femoris adolescentium. (bisher unveröffentlicht)
- HACKENBROCH, M. Die Arthrosis deformans der Hüfte. 1.Aufl., Thieme, Leipzig 1943
- HALL, J. The Resultats of Treatment of Slipped Femoral Epiphysis. J.Bone Jt.Surg.39B (1957) 659
- HARRIS, W. The Endocrine Basis for Slipping of the Upper Femoral Epiphysis. J.Bone Jt.Surg.32B (1950) 5
- HOFMEISTER, F. Coxa vara, eine typische Form der Schenkelhalsverbiegung. Bruns' Beitr.12 (1894) 245
- HOWORTH, M. Slipping of the Upper Femoral Epiphysis. J.Bone Jt.Surg.31A (1949) 734
- IMHÄUSER, G. Zur Pathogenese und Therapie der jugendlichen Hüftkopflösung. Z.Orthop.88 (1957) 3
- IMHÄUSER, G. Zur Frage der operativen oder konservativen Behandlung der jugendlichen Hüftkopflösung. Z.Orthop.89 (1958) 547
- IMHÄUSER, G. Die jugendliche Hüftkopflösung bei steilem Schenkelhals. Z.Orthop.91 (1959) 403

- IMHÄUSER, G. Zur Frühbehandlung der jugendlichen Hüftkopflösung.
Z.Orthop.92 (1960) 341
- IMHÄUSER, G. Therapie der Epiphysenlösung unter Zugrundelegung ihrer Pathogenese.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges.49 (1961) 241
- IMHÄUSER, G. Über Dislokationen der proximalen Femurepiphyse durch Schädigung der Wachstumszone.
Z.Orthop.96 (1962) 267
- IMHÄUSER, G. Zur Behandlung der schweren Dislokation bei der jugendlichen Hüftkopflösung.
Z.Orthop.108 (1970) 21
- IMHÄUSER, G. Die Pubertät als Krisenzeit des Hüftgelenks.
Z.Orthop.112 (1974) 577
- IMHÄUSER, G. Das Schicksal von Epiphysennekrosen bei der jugendlichen Hüftkopflösung.
Z.Orthop.117 (1979) 714
- JACOBS, B., WILSON, P. The Treatment of Slipping of the Upper Femoral Epiphysis.
Arch.orthop.Unfallchir.56 (1964) 349
- KAPPIS, M. Klinische und röntgenologische Dauerergebnisse der Epiphysenlösung am Oberschenkel.
Zbl.Chir.51 (1924) 113
- KAUFMANN, L. Zur Ätiologie der Coxarthrose.
Arch.orthop.Unfallchir.64 (1968) 164
- KELSEY, J. Epidemiology of Slipped Capital Femoral Epiphysis: A Review of the Literature.
Pediatrics 51 (1973) 1042
- KIRMISSON, E. zit.n. MAU 1927
- KOCHER, T. Ueber Coxa vara, eine Berufskrankheit der Wachstumsperiode.
Dtsch.Z.Chir.38 (1894) 521
- KULICK, R. A Retrospective Study of 125 Cases of Slipped Capital Femoral Epiphysis.
Clin.orthop.Relat.Res.162 (1982) 87

- LANGE, M. Die Behandlung der Coxa vara adolescentium.
Münch.med.Wschr.79 (1932) 1450
- LANZ, T.v., WACHSMUTH, W. Praktische Anatomie (Bein und Statik)
Bd.I/4, 2.Aufl., Springer, Berlin 1972
- LEGER, W. Zur Kopf- und Knorpelnekrose bei Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.98 (1964) 155
- LOWE, H. Avascular Necrosis after Slipping of the Upper Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.43B (1961) 688
- MAU, K. Zur Frage der Reposition der traumatischen Epiphysenlösung am Oberschenkelhals
Arch.Orthop.Unfallchir.24 (1927) 53
- MAYR, O. Die Coxa vara epiphysarea und die unblutige Aufrichtung.
Z.Orthop.61.62 (1934.1935) 365
- MERLE d'AUBIGNÉ, R. Les arthrodèses de la hanche par enclouage.
Rev.Chir.71 (1952) 293
- MICKELSON, M. und Mitarbeiter Aseptic Necrosis Following Slipped Capital Femoral Epiphysis.
Skeletal Radiol.4 (1979) 129
- MORSCHER, E. Die operative Therapie der Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.92 (1959) 153
- MORSCHER, E. Zur Pathogenese der Epiphysiolysis capitis femoris.
Arch.orthop.Unfallchir.53 (1961) 331
- MORSCHER, E. Die mechanischen Verhältnisse des Hüftgelenkes und ihre Beziehung zum Halsschaftwinkel und insbesondere zur Antetorsion des Schenkelhalses während der Entwicklungsjahre.
Z.Orthop.94 (1961) 374
- MORSCHER, E. Die Festigkeit des Wachstumsknorpels in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht.
Schweiz.med.Wschr.94 (1964) 582

- MORSCHER, E. Pathophysiologische Grundlagen von Wachstumsstörungen in der Pubertät.
Orthop.Praxis 10/X (1974) 556
- MORSCHER, E. Bedeutung endokriner Faktoren in der Aetiologie der jugendlichen Hüftkopflösung.
Orthopäde 4 (1975) 70
- MÜLLER, W. Generalisierte Epiphysiolysis adolescentium und doppelseitige Fälle von Coxa vara adolescentium.
Arch.orthop.Unfallchir.40 (1949) 1
- NEWMANN, P. The Surgical Treatment of Slipping of the Upper Femoral Epiphysis.
J.Bone Jt.Surg.42B (1960) 280
- OTTE, P. Der röntgenologische Gelenkspalt im weiteren Verlauf der Epiphysenlösung.
Verh.Dtsch.Orthop.Ges.49 (1961) 269
- PARÉ, A. Oévres, livres 13, ch.21.
zit.in CARLIOZ, H. u.Mit.: Les Epiphyseolysis femorales supérieures.
Rev.orthop.54 (1968) 388
- PIPKIN, G. Treatment of Grade IV Fracture-Dislocation of the Hip. A Review.
J.Bone Jt.Surg.36A (1957) 1027
- PITZEN, P. Beschleunigung der Heilung von aseptischen Knochennekrosen im koxalen Femurende (also von der sogenannten Coxa vara adolesc. und dem Perthes) durch Nagelung.
Z.Orthop.81 (1952) 7
- SCHÖNBAUER, H. und Mitarbeiter
Orthopädie, Methodische Diagnostik und Therapie.
1.Aufl., Springer, Wien 1979
- SCHREIBER, A. Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.97 (1963) 4
- SCHULITZ, K. Die Epiphysiolysis als präarthrotische Deformität.
Z.Orthop.112 (1974) 595

- SCHULITZ, K. Hüftgelenksdeformität und Arthrose bei der Epiphysiolysis capitis femoris - Untersuchungen anhand röntgenologischer Parameter.
Arch.orthop.Unfallchir.86 (1976) 303
- SCHULITZ, K. Beitrag zur Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.115 (1977) 133
- SCHWENKERT, E. Zur Frage der operativen oder konservativen Behandlung der jugendlichen Hüftkopflösung (Coxa vara epiphysarea).
Z.Orthop.88 (1957) 488
- SHEPHERD, M. Assessment of Function after Arthroplasty of the Hip.
J.Bone Jt.Surg.36B (1954) 354
- SØRENSEN, H. Slipped Upper Femoral Epiphysis.
Acta orthop.Scand.39 (1968) 499
- SPRENGEL zit.n. MAU 1927
- TRUETA, J. The Normal Vascular Anatomy of the Femoral Head in Adult Man.
J.Bone Jt.Surg.358 (1953) 442
- TRUETA, J. The Normal Vascular Anatomy of the Human Femoral Head during Growth.
J.Bone Jt.Surg.39B (1957) 358
- VIERNSTEIN, K., KEYL, W. Die operative Behandlung der Epiphysiolysis capitis femoris.
Z.Orthop.106 (1969) 129
- WALDENSTRÖM, H. On Necrosis of the Joint Cartilage by Epiphysiolysis Capitis Femoris.
Acta chir.Scand.67 (1930) 936

LEBENS LAUF

=====

Am 12.1.1956 wurde ich, Heidi Wurst, als dritte Tochter des Dr. med. Gerhard Wurst, Frauenarzt, und der Dr. med. Rosemarie Wurst, geborene Zeller, Kinderärztin, in Stuttgart geboren.

Von 1963 bis 1967 besuchte ich die Wagenburg-Grundschule und anschliessend das Heidehof-Gymnasium in Stuttgart. 1975 legte ich die Reifeprüfung ab.

1976 bis 1979 absolvierte ich die Ausbildung an der Staatlichen Schule für Krankengymnastik München und erhielt das Diplom.

1979 bis 1980 arbeitete ich als Physiotherapeutin in der Orthopädischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik Basel, Leiter Prof. Dr. Morscher.

Vom Sommersemester 1980 bis zum Wintersemester 1981/82 studierte ich Medizin an der Universität Hamburg und legte dort die Ärztliche Vorprüfung ab. Im Sommersemester 1982 setzte ich mein Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität München fort; im Frühjahr 1983 bestand ich den ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, 1985 den zweiten Abschnitt und im Frühjahr 1986 schloss ich das Studium mit dem dritten Abschnitt und Erhalt der Approbation ab.

